re

radioelektronik

6 '87

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

PL ISSN 0137-6802

OGŁOSZENIA

Za treść ogłoszeń, ani za rzetelność realizacji zawartych w nich ofert Redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności. Ogłoszenia drobne (do 50 słów) w cenie 30 zł za słowo przyjmuje Dział Ogłoszeń i Reklamy WCIKT SIGMA, ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa. Tel. 31-93-65 od godz. 9-15

Transceivery OL85 - 144/432 MHz, 1 W, 0,3 µV, CW/SSB/FM, HA80 - 1,8...28 MHz, 5 W, 0,2 µV, CW/SSB. VOX, BK, RIT, ARW, ALC, monitor CW, S-metr, filtr CW, syntezer częstotliwości, cyfrowa skala. AR85 3,5...28 MHz, 10 W, 0,8 µV, CW/SSB. Poleca Zakład Elektroniczny, ul. Sucharskiego 17, 65-562 Zielona Góra.

PIÓRA ŚWIETLNE do mikrokomputera SPECTRUM w dwóch wersjach wykonania. LP-1 z własnym zasilaniem w cenie 5490 zł oraz LP-2 z wykorzystaniem zasilacza SPECTRUM w cenie 5350 zł oferuje Zakład Elektroniczny, ul, Nowotki 10a, 95-054 Ksawerów, tel. 15-83-19 i 15-84-59

Uniwersalne obudowy do urządzeń elektronicznych do zestawów miniwieża, duża wieża, wieża systemu typu rack 19 cali, kasety do urządzeń cyfrowych i mikrokomputerów wykonuje na zamówienie: Zakład Elektroniczny, ul. Dzierżona 32, 44-100 Gliwice, tel. 32-27-59 Informacje wysyłamy po otrzymaniu zaadresowanej koperty ze znaczkami.

Wysokiej klasy układy elektroniki estradowej do samodzielnego montażu płytka + opis (m.in. Analog.Delay, Analog Echo, Rotor-String-Chorus-Sound, Flanger, Kompresor, Distortion i inne atrakcyjne układy). Zakład wysyła katalog po otrzymaniu koperty z adresem zwrotnym +znaczek 25 zł. Zakład Teleradiomechaniczny, ul. Wschodnia 56, 90-263 Łódź.

ZABAWKI ELEKTRONICZNE w postaci zestawów do samodzielnego montażu (płytka + części + instrukcja). Zdalne sterowanie modeli, gry elektroniczne, miniodbiorniki radiowe, zestawy projektowe itp. Sprzedaż wysyłkowa. Katalog - znaczek za 25 zł + zaadresowana koperta z naklejonym znaczkiem za 10 zł. Zbigniew Sztandera, Ossolińskich 21, 35-328 Rzeszów.

Przystawki VHF/UHF zastępujące przełączniki kanałów 1—12, odbierające 21 -60, składające się z głowicy ZTG, programatora, zasilacza, całość w obudowie do postawienia na telewizorze, montaż — przylutowanie 4 przewodów, wysyłamy pocztą. Informacje o cenie i terminie realizacji po przysłaniu znaczków za 20 zł. Jacek Księżak, 90-960 Łódź 11, P-103.

Firma **NAPRAWY RADIOWE**, ul, Piwna 4, 00-265 Warszawa, tel. 31-64-57 poleca swoje usługi w zakresie naprawy magnetofonów ARIA, DAMA-PIK, 2405S oraz MARCIN. Gwarantujemy wysoką jakość wykonywanych usług. Dla zamiejscowych na poczekaniu po telefonicznym uzgodnieniu terminu. Zapraszamy

Specjalistyczny serwis poleca swoje usługi w zakresie napraw wszelkich typów telewizyjnych głowic zintegrowanych krajowych i zagranicznych. Andrzej Kulibaba, ul. Andersena 2 m.6, 01-911 Warszawa, tel. 35-57-80. Na naprawione głowice udzielana jest gwarancja. Głowice do naprawy można przesłać pocztą. Ogłoszenie ukazuje się co trzy miesiące.



Radioelektronik

CZERWIEC 1987 ● ROCZNIK XXXVIII (97)

Czasopismo wydawane przy współpracy STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

6'87

Z KRAJU I ZE ŚWIATA .... 1, 11 i 31

ELEKTROAKUSTYKA

Liniowość fizjologicznej regulacji głośności 3

TECHNIKA MIKROPROCESOROWA

Kurs programowania w języku BASIC na komputerze ZX Spectrum Plus (1) 5

Interfejs CENTRONIX do ZX Spectrum 8

MIERNICTWO

Generator podstawy czasu 12

RADIOKOMUNIKACJA

RTTY — amatorski dalekopis 13

SCHEMATY

Odbiornik radiofoniczny AIDA AWS-103 15

RÓŻNE

Wojsko-Nauka-Zawód 18

HOME, OFFICE, PERSONAL COMPUTERS 1987 26

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

Układy scalone UL1958N i UL1959N do elektronicznego przełączania w odbiornikach RTV 19

ELEKTRONIKA W SAMOCHODZIE

Tranzystorowy układ zapłonowy GL-100 25

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 27

NOWA TECHNIKA I TECHNOLOGIA

Kod paskowy 30

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Zła współpraca zasilacza stabilizowanego ZS 0,15/9/2 z radioodbiornikiem Wega 402 32

POMYSŁ I REALIZACJA

Programowany dzielnik częstotliwości „z połykaniem" impulsów .... okł. IV

Adres: Redakcja „Radioelektronik" ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa. Tel. 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. — prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** — Eugenia Grudzińska, **z-ca red. nacz.** — inż. Janusz Justat; sekr. red. — Halina Flećko; **redaktorzy działów:** inż. Zenon Budynek, mgr inż. Tadeusz Górnicki, mgr inż. Leon Kossobudzki, dr inż. Michał Nadachowski, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, inż. Jerzy Węglewski SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort

Redaktor techniczny: Henryk Wieczorek

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, Sławomir Graas

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień, zamieszczane w „Radioelektroniku", mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.

Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczonych w „Radioelektroniku" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.

SIGMA *WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej*

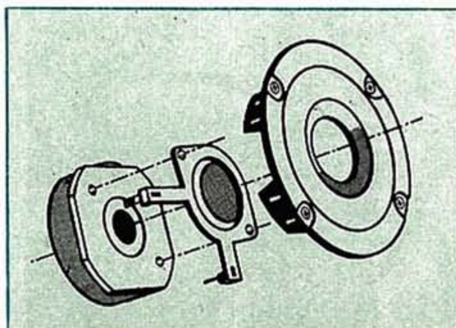
Prenumerata: kwartalna 195 zł, półroczna 390 zł, roczna 780 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe.



Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie. Zam. 1043/CD. Nakład 250 000 egz. Ark. druk. 4,5. Cena zł 65. Numer zamknięto 22.IV.1987 r. K-85.

Nowe podzespoły do montażu powierzchniowego. Firmy zachodnioeuropejskie rozszerzają produkcję podzespołów przeznaczonych do montażu powierzchniowego (ang. SMD — surface mounted devices). Dwubramkowy tranzystor MES-FET typu CF 300, wytwarzany przez firmę Telefunken na bazie arsenku galu, ma swoją nową odmianę CF930 montowaną w obudowie typu SOT-143, przeznaczoną do montażu powierzchniowego. Tranzystor nadaje się szczególnie do zastosowań w układach mieszaczy i stopni wejściowych tunerów telewizji satelitarnej, wzmacniaczach w technice światłowodowej oraz innych urządzeniach przenoszących częstotliwości do 3,5 GHz. Inną odmianą tranzystora CF300 jest tranzystor GFK30 montowany w obudowie ceramicznej typu Micro-x. Przy częstotliwości 800 MHz wzmocnienie tranzystora wynosi 23 dB, zaś poziom szumów nie przekracza 1,1dB. Dodatkową zaletą tranzystora są małe zniekształcenia związane ze zjawiskiem modulacji skrośnej.

Głośnik wysokotonowy z wymienialnym układem drgającym. Firma Peerless (Dania) wytwarza kilka typów wysokotonowych głośników kopułkowych (PH-25, SR-10, SKO-10-DT-N) umożliwiających łatwą wymianę układu drgającego (kopułka z cewką) przez samego użytkownika. Na niżej zamieszczonym szkicu jest przedstawiona konstrukcja takiego głośnika; średnica cewki drgającej głośnika wynosi 26 mm. Głośniki te są przeznaczone do zespołów głośnikowych hi-fi o mocy znamionowej do 100 W. Opracowanie takiego rozwiązania konstrukcyjnego było podyktowane częstym uszkadzaniem się głośników wysokotonowych. Naprawa tych głośników sprawiała użytkownikom dużo kłopotów. Ta sama firma wytwarza również oryginalny głośnik kopułkowy wyposażony w krótką tubę wykładniczą

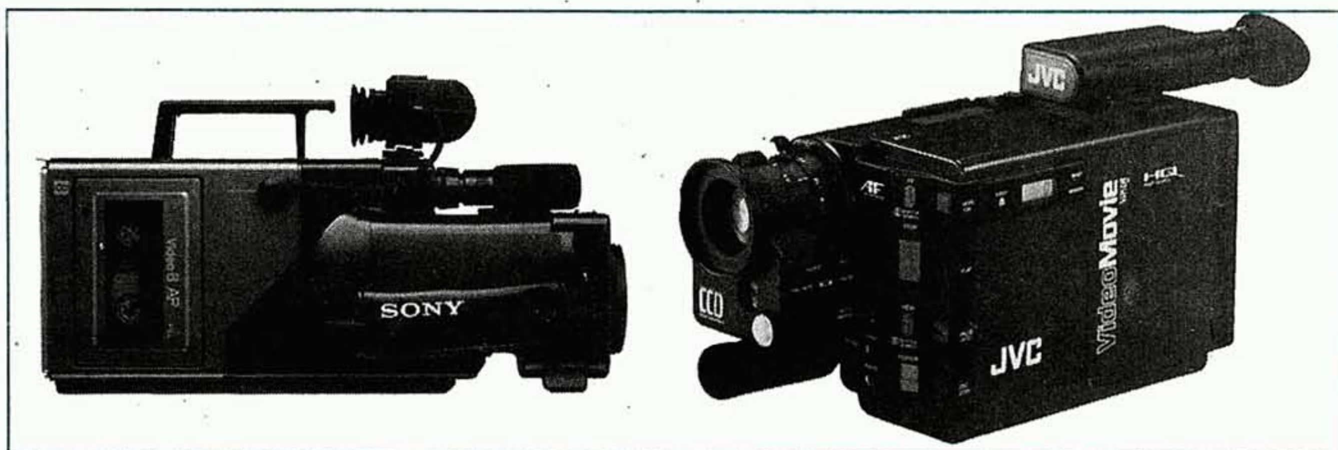


(o długości ok. 40 mm), odznaczający się większą o 6÷8 dB efektywnością, w porównaniu ze zwykłymi wysokotonowymi głośnikami kopułkowymi.

Kamerowidy roku 1987. Prezentujemy dwa kamerowidy (fot. niżej) konkurujących ze sobą systemów, a mianowicie: kamerowid systemu 8 mm, którym jest model SONY CCD-V7AF oraz kamerowid systemu VHS-C, którym jest model JVC GR-C7. Walka konkurencyjna rozgorzała na dobre w roku ubiegłym i trwać będzie w br. System 8 mm ma wielkie szanse uzyskania trwałej pozycji na rynku światowym, bowiem został zaakceptowany przez 127 producentów tej branży. Firma JVC, która opracowała i wylansowała system VHS i jego odmiany, stara się utrzymać wiodądą pozycję, stosując znakomite rozwiązania konstrukcyjne urządzeń i wykorzystując mocną pozycję rynku. Oto kilka podstawowych danych obu kamerowidów. SONY, CCD-V7AF (podobne dane ma CCD-V8AF). Kasety 8 mm — Video umożliwiające zapis i odtwarzanie obrazów w ciągu 30 do 180 min. Masa kamery z kasetą i akumulatorem — 2,6 kg. JVC, GR-C7. Kaseta VHS „compact" 1/2 cala. Czas zapisu i odtwarzania do 60 min. Masa kamery z kasetą i baterią — 1,7 kg. Oba urządzenia mają znakomitą optykę i są wyposażone w automatykę ułatwiającą posługiwanie się nimi.

„Osobisty" kserograf. Po opracowaniu najmniejszego telewizora i dyktafonu powstało w Japonii kolejne, być może jeszcze bardziej użyteczne, małe urządzenie — kopiarka. Nazwano ją „Copy Jack" i rzeczywiście jest to kopiarka, którą można nosić przy sobie, w kieszeni, aby w każdej chwili wykonać kopię interesującego artykułu, fragmentu czytanej w bibliotece książki itd. Urządzenie przypomina z wyglądu i ma wymiary elektrycznej golarki lub małego magnetofonu (17×7×5 cm, masa 440 g). Za jego pomocą uzyskuje się kopie czarno-białe na pasku papieru o szerokości nieco mniejszej niż 7 cm i maksymalnej długości 10 m. Działanie jest oparte na typowym procesie powielania „Xerox". Przesuwając kopiarkę nad tekstem z prędkością 1 cm na sekundę uzyskuje się bardzo czytelną kopię. Można także uzyskać odbitki z druku barwnego, ale ich jakość jest gorsza. „Copy Jack" jest zasilany z baterii wystarczającej na 20 minut pracy. Na razie urządzenie to jest dostępne tylko na rynku japońskim. Producent — firma „Plus" chce się bowiem najpierw przekonać, jak przyjęta zostanie ta kosztowna nowość. Jej cena, w przeliczeniu, wynosi 700 marek zachodnioniemieckich.

Nowy kabel podmorski do łączności międzynarodowej. „SEA-ME-WE", to skrót nazwy obecnie budowanego systemu kabli podmorskich o długości 13 500 km, łączącego wiele krajów od Singapuru do Marsylii przez Ocean Indyjski, Morze Czerwone i Morze Śródziemne. Ten współosiowy system kablowy będzie miał od 1080 do 2580 kanałów telefonicznych, stosownie do przewidywanego zapotrzebowania na rozmowy na danym odcinku. Koszty budowy systemu wynoszące 380 mln dol. zostaną pokryte przez 22 zainteresowane kraje. Wielu specjalistów wyraża pogląd, że jest to ostatni międzykontynentalny analogowy system podmorski.





■ **Wyróżnienie „Hi-Fi GRAND PRIX OF AMERICA 1986"** zdobyła firma FISHER (Japonia). Wyróżnienie zostało przyznane firmie Fisher za luksusowy zestaw hi-fi — wieżę typu 8700 (fot. niżej). Zestaw zawiera następujące urządzenia: gramofon (MT-870), tuner (FM870) o trzech zakresach fal (UKF, średnie, długie) z możliwością programowania 14 stacji i wyświetlaniem odbieranej częstotliwości, magnetofon kasetowy, podwójny (CR-W-871) z wbudowanymi układami Dolby B i Dolby C i możliwością przyspieszonego kopiowania zapisu, płytofony cyfrowe (AD-871) trzeciej generacji z programowaniem odtwarzania 8 tytułów, dwukanałowy, oktawowy korektor graficzny (EQ-875) z wbudowanym optycznym wskaźnikiem charakterystyki oraz wzmacniacz o mocy znamionowej 2×120 W. Do zdalnego sterowania służy manipulator (REM-885) umożliwiający wykonanie wszystkich w zasadzie operacji. Zestaw uzupełniają dwa zespoły głośników o mocy 120 W każdy.



■ **System telefoniczny Interset 310.** Karty telefoniczne nazwane Ökart i umożliwiające bezgotówkowe regulowanie należności za rozmowy telefoniczne, zostały wprowadzone przez Pocztę w RFN. Urządzenie Interset 310 (fot. obok), produkcji firmy Siemens, ma w przyszłości zastąpić tradycyjny automat telefoniczny. Zamiast otworu wrzutowego ma ono specjalną szczelinę do umieszczenia w niej karty telefonicznej. Sercem „kartowego" aparatu telefonicznego jest specjalizowany układ pamięciowy SLE 4401 produkowany u Siemensa. W ramach programu realizowanego przez zachodnioniemiecką Pocztę uruchomiono wstępnie 200 takich urządzeń: na głównych dworcach kolejowych oraz w portach lotniczych, w 17 miastach RFN. Wykorzystano do tego celu istniejące już stanowiska rezerwacji miejsc. Poszczególne aparaty telefoniczne („kartowe") są dołączone do stanowisk za pomocą tzw. jednostki dołączającej. Informacje z jednostek są przesyłane siecią Datex-L (sieć służąca do przekazywania danych i tekstu) do centrali w Norymberdze, a stamtąd do centrum obliczeniowego Poczty. Przewidziano dwa rodzaje kart telefonicznych: abonamentową oraz kredytową. W pierwszym przypadku wykupuje się na poczcie kartę umożliwiającą przeprowadzenie ściśle określonej liczby rozmów telefonicznych. Każda rozmowa jest księgowana, a właściciel abonamentu jest powiadamiany listownie, w odpowiednim czasie o konieczności wykupienia nowej karty. Opłaty za przeprowadzone rozmowy za pomocą karty kredytowej obciążają rachunek telefoniczny jej właściciela. Przed próbą uzyskania połączenia wybiera on za pomocą klawiatury numer kodowy karty. Numer ten jest ustalony wcześniej (przez właściciela) i może być zmieniany dowolną liczbę razy. Urządzenie sprawdza numer zakodowany na karcie, porównując go z numerem wybranym z klawiatury, a także ważność oraz jakość karty. W wypadku stwierdzenia jakichkolwiek niezgodności, połączenie nie dochodzi do skutku lub też uzyskane wcześniej zostaje przerwane. Podobne karty testowe są stosowane przez personel serwisowy Poczty i umożliwiają szybkie sprawdzenie działania systemu telefonicznego. Przewiduje się, że do 1988 r. system kartowy zostanie rozszerzony i obejmie swym zasięgiem obszar całej RFN.

■ **Wykorzystanie komputerów osobistych.** W Stanach Zjednoczonych przeanalizowano w jaki sposób personel kierowniczy korzysta z komputerów osobistych. Przebadano wykorzystanie komputerów przez 113 dyrektorów i kierowników wyższego i średniego szczebla w wielkich korporacjach. Okazuje się wbrew powszechnemu mniemaniu, że wyżsi urzędnicy wielkich firm intensywnie eksploatują swe komputery osobiste średnio przez 7 godzin w tygodniu, najczęściej w ciągu jednogodzinnych seansów. Dyrektorzy posługują się komputerami najczęściej w celu uzyskania informacji o aktualnym stanie interesów firmy, a kierownicy średniego szczebla — do analizy decyzyjnej i planowania.

Liniowość fizjologicznej regulacji głośności

mgr inż. MAREK KLIMCZAK

Pogoń konstruktorów, w tym również amatorów, za uzyskiwaniem jak najlepszych parametrów elektrycznych wzmacniaczy m.cz. nie zawsze idzie w parze z troską o możliwie dobre przystosowanie charakterystyk regulacji urządzenia do właściwości słuchu ludzkiego. Niniejszy artykuł ma wyjaśnić nieco to zagadnienie i zaproponować rozwiązanie układowe fizjologicznej regulacji głośności, doskonalsze od powszechnie stosowanych.

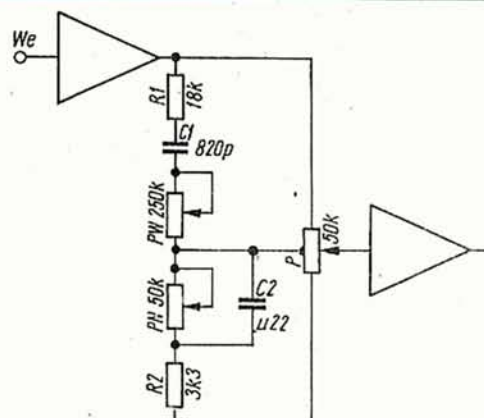
Regulatory głośności, tzw. fizjologiczne, nazywane również „konturem", są stosowane powszechnie w przedwzmacniaczach elektroakustycznych. Mają one za zadanie uwypuklenie niskich i wysokich tonów w miarę zmniejszania poziomu głośności. Do pewnego czasu „kontur" był włączany jednym przełącznikiem, co nie dawało możliwości dobrego dostosowania barwy dźwięku o różnych poziomach głośności. Później zaczęto stosować „kontur" o ciągłym działaniu, tzn. przy danym poziomie głośności można w sposób ciągły wyregulować „podbicie" niskich i wysokich tonów.

Często spotykanym rozwiązaniem jest układ przedstawiony na rys. 1. Potencjometr P z odczepem, to regulator głośności, a potencjometry PW i PN, to regulatory owego „podbicia", mechanicznie ze sobą sprzężone, bądź (lepiej) ustawiane niezależnie. Charakterystyka częstotliwościowa układu zmienia się w funkcji ustalenia poziomu głośności, od liniowej (przy najwyższym poziomie głośności) do takiej, jaka zostanie ustalona potencjometrami PN i PW (w zakresie położeń suwaka potencjometru P między odczepem a masą).

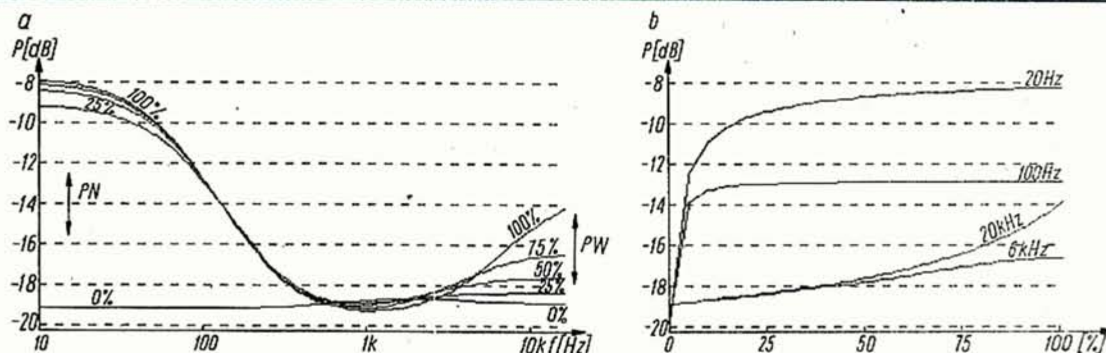
Działanie tego układu jest zrozumiałe i wydawałoby się, że zapewnia on właściwe rozwiązanie dla dobrego przedwzmacniacza. Przy głębszej analizie okazuje się, że tak nie jest. Po dłuższym jego używaniu zaobserwujemy, zwłaszcza podczas regulacji potencjometrami PN i PW przy stale jednakowym poziomie głośności, że powoduje to niekorzystne zmiany brzmienia muzyki. Oczywiście jest to odczuwane tylko przy odpowiedniej muzyce i przez doświadczonego słuchacza, który dostatecznie często słucha muzyki naturalnej.

Druga sprawa, to wyczuwalna już przez każdego słuchacza nieliniowość zmian barwy dźwięku w funkcji kąta obrotu potencjometrów PN i PW. Niektórzy Czytelnicy wyrażą pogląd, że są to sprawy do pominięcia. Tak jednak nie jest, gdy chodzi o urządzenia wysokiej klasy, a w nich i to zagadnienie powinno być dopracowane.

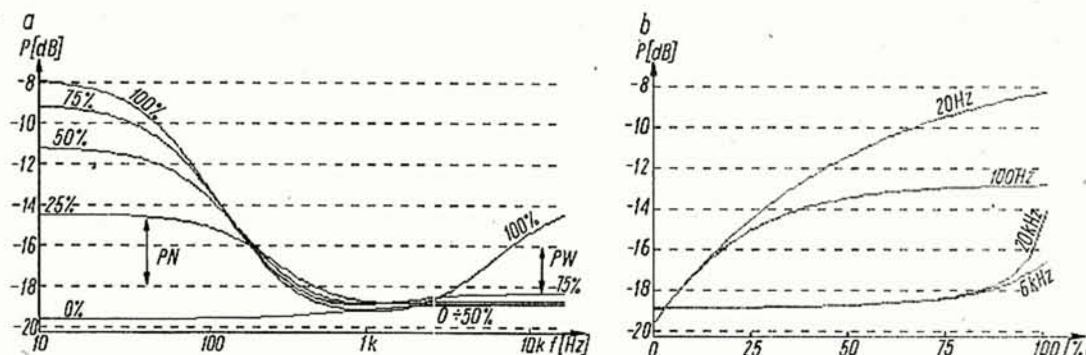
Aby wykazać słuszność tego twierdzenia, autor przeanalizował, przy użyciu komputera, układ z rys. 1 pod względem charakte-



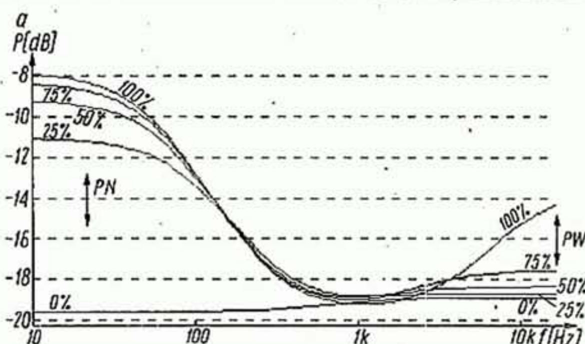
Rys. 1. Schemat fizjologicznego regulatora głośności z dwoma potencjometrami pomocniczymi (PW i PN)

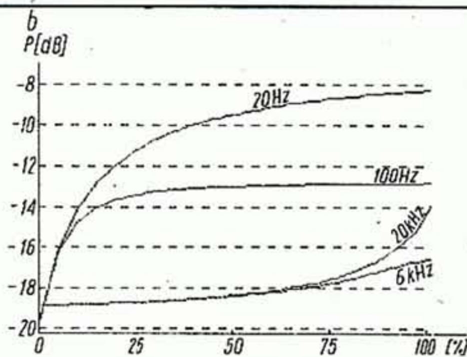


Rys. 2. Charakterystyki układu z rys. 1 (potencjometry PN i PW logarytmiczne)
a — charakterystyki częstotliwościowe; b — charakterystyki regulacji przy stałych częstotliwościach



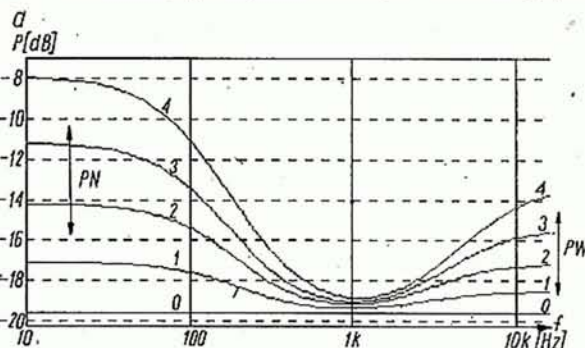
Rys. 3. Charakterystyki układu z rys. 1 (potencjometry PN i PW wykładnicze)
a — charakterystyki częstotliwościowe; b — charakterystyki regulacji przy stałych częstotliwościach

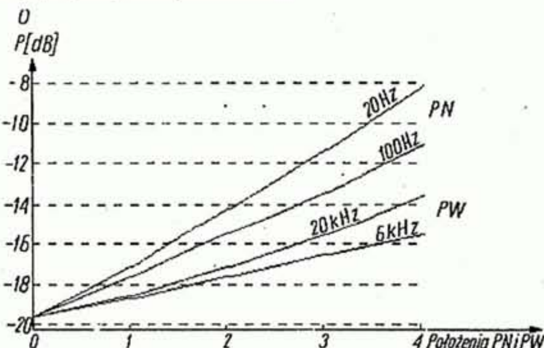




Rys. 4. Charakterystyki układu z rys. 1 (potencjometry PN i PW liniowe)

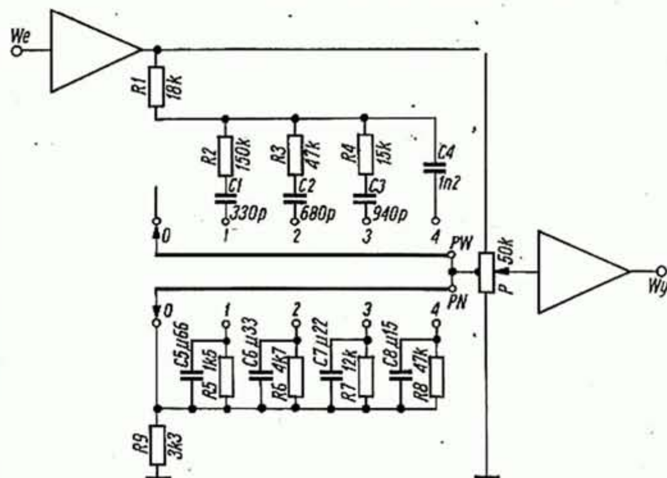
a — charakterystyki częstotliwościowe; b — charakterystyki regulacji przy stałych częstotliwościach



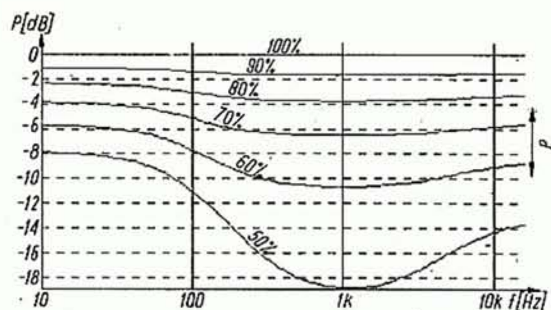


Rys. 6. Charakterystyki układu z rys. 5

a — charakterystyki częstotliwościowe; b — wybrane charakterystyki regulacji za pomocą przełączników PN i PW



Rys. 5. Układ ulepszonego fizjologicznego regulatora głośności z dwoma przełącznikami



Rys. 7. Charakterystyki regulacji poziomu głośności za pomocą układu z rys. 5 (przedstawiono 5 charakterystyk częstotliwościowych odpowiadających 5 położeniom potencjometru P)

rystyk częstotliwościowych oraz liniowości poziomu głośności w funkcji kąta obrotu potencjometrów PN i PW w odniesieniu do kilku stałych częstotliwości.

Na rysunkach 2a, 3a i 4a przedstawiono charakterystyki częstotliwościowe, gdy suwak potencjometru P ustawiony jest przy odczepie, przy pięciu położeniach potencjometrów PN i PW, odpowiednio: 0%, 25%, 50%, 75% i 100%. Na rys. 2 przedstawiono wynik analizy dla potencjometrów logarytmicznych, na rys. 3 — wykładniczych, a na rys. 4 — liniowych.

Z rysunków 2b, 3b, 4b wynika, że składowe sygnały o poszczególnych częstotliwościach będą uwypuklane nierównomiernie przy obracaniu potencjometrami PN i PW. Na przykład z rysunku 3b wynika, że na początku zakresu potencjometru PW składowe o częstotliwościach 6 kHz i 20 kHz są zwiększane bardzo powoli, a przy samym końcu zakresu regulacji — szybko, zwłaszcza 20 kHz. W odniesieniu do małych częstotliwości sytuacja jest odwrotna. Ponadto, gdyby wykonać podobne wykresy przy częstotliwości 500 Hz lub 2 kHz, to okazałoby się, że chwilami krzywa podnosi się, a w innych miejscach opada.

Oś rzędnych na wszystkich przedstawionych wykresach jest wyskalowana w decybelach, więc kształt krzywych jest w przybliżeniu zgodny z wrażeniami słuchowymi człowieka.

Opisane niekorzystne zjawiska występują często w konstruowanych urządzeniach i to zarówno w układach regulacji głośności, jak i w układach regulacji barwy dźwięku. Poza tym analiza komputerowa wykazuje, że dla osiągnięcia lepszych charakterystyk regulacji potrzebna jest zmiana nie tylko rezystancji, ale również pojemności kondensatorów C1 i C2.

W skonstruowanym przedwzmacniaczu autor zastosował układ regulacji przedstawiony na rys. 5. Ze względów opisanych wyżej użyte zostały dwa niezależne 5-pozycyjne przełączniki obrotowe, które przełączają całe gałęzie elementów RC. Wartości elementów są tak dobrane, aby przełączenie o jedną pozycję każdego z przełączników powodowało taki sam przyrost głośności składowych o danej częstotliwości oraz aby przy obracaniu, np. przełącznikiem PW, przybywało proporcjonalnie →

Kurs programowania w języku BASIC na komputerze ZX Spectrum Plus (1

mgr JOANNA ŻYCKA-SECHMAN

Kurs programowania w języku BASIC na komputerze ZX Spectrum Plus jest adresowany do młodych czytelników, którzy zdecydowali się na czynne użytkowanie komputera, nie zadowalając się tylko korzystaniem z gier szeroko dostępnych na rynku. Założeniem kursu jest umożliwienie samodzielnej nauki obsługi komputera i programowania dzięki wykładowi wprowadzającemu oraz ćwiczeniom zawierającym zestawy programów pogrupowanych tematycznie. Znaczna część programów została zaczerpnięta z oryginalnego podręcznika firmy Sinclair [1] przeznaczonego dla czytelników amerykańskich i stąd niektóre mogą się wydawać nieco egzotyczne. Jest to jednak pożądane urozmaicenie nauki, o czym przekonaliśmy się podczas zajęć dla młodych słuchaczy w Przemysłowym Instytucie Elektroniki w Warszawie. Każdy odcinek kursu zawiera zadanie do samodzielnego wykonania, których rozwiązania będą publikowane w następnym numerze „Radioelektronika". Wszystkie programy, które zamieścimy, zostały przetestowane. Sądzimy, że materiały, których druk rozpoczynamy, mogą być również wykorzystywane przez nauczycieli na kursach BASIC'a dla młodzieży.

CHARAKTERYSTYKA JĘZYKA BASIC

BASIC, jak sama nazwa wskazuje (ang. Beginner'a All Purpose Instruction Code — kod symbolicznych instrukcji ogólnego zastosowania dla początkujących), jest językiem przeznaczonym dla niezaawansowanych programistów. Powstał w latach 1963—1964. Autorami jego są John G. Kemeny i Thomas F. Kurtz z Uniwersytetu Dartmouth w USA. Obecnie istnieją liczne implementacje tego języka, oferowane przez firmy produkujące sprzęt komputerowy, z których każda proponuje konkurencyjną i najlepszą we własnym mniemaniu wersję BASIC'a. Tak więc możemy spotkać BASIC CDC, BASIC PLUS, MBASIC, ADVANCED-BASIC, BETA-BASIC, a nawet SUPERSOFT-BASIC, EXTENSION-BASIC lub TRUE-BASIC i wiele innych. Istnieją jednak na świecie tendencje zmierzające do standaryzacji BASIC'a, nad czym pracują odpowiednie komisje międzynarodowe.

BASIC *jest językiem wysokiego poziomu.* Oznacza to, że wykorzystuje on pewien zbiór słów (angielskich), znaków specjalnych oraz reguł gramatycznych. Znaki są kodowane *w standardowym kodzie ASCII** (American Standard Code for Information Interchange). Litery polskiego alfabetu, takie jak: ą, ć, ę, ś, są w nim niedostępne.

Program napisany w języku wysokiego poziomu (np. w BASIC'u) aby mógł być wykonany, musi zostać przetłumaczony na kod maszynowy zrozumiały dla mikroprocesora. W wypadku komputera ZX Spectrum Plus program tłumaczący, tzw. *interpreter języka BASIC* znajduje się w pamięci stałej ROM. Interpreter umożliwia pracę programisty metodą konwersacyjną. Interpreter pobiera kolejno po jednym wierszu programu źródłowego, zamienia go na kod maszynowy i zleca wykonanie fragmentu programu. Ułatwia to wykrywanie błędów wynikających z przekroczenia reguł gramatycznych języka i natychmiastowe ich usuwanie.

* W jednym z dalszych odcinków będzie zamieszczony program umożliwiający obejrzenie na ekranie monitora wszystkich znaków kodu ASCII.

---

wszystkich składowych wysokich tonów. Użycie dwóch niezależnych przełączników daje możliwość uzyskania aż 25 różnych charakterytyk częstotliwościowych, co w zupełności wystarcza, do ustalenia charakterystyki optymalnej. Zaletą układu z przełącznikami jest również to, że można dobrać identyczne dla obu kanałów rezystory o odpowiednich parametrach (m.in. szumowych). Zdobycie dobrych potencjometrów, zwłaszcza o odpowiedniej charakterystyce, jest nadzwyczaj trudne.

Właściwości układu przedstawionego na rys. 5 wynikają z charakterystyk przedstawionych na rys. 6. Z rodziny charakterystyk na rys. 6a wynika, że zmiana pozycji przełączników PN i PW powoduje proporcjonalną zmianę wzmocnienia tonów niskich i wysokich, a charakterystyki częstotliwościowe zachowują podobieństwo kształtu. Z charakterystyk przedstawionych na rys. 6b wynika, że zmiana położenia przełącznika o jeden skok, daje proporcjonalny (w dB) przyrost wzmocnienia poszczególnych częstotliwości.

Działanie układu przy regulacji wzmocnienia potencjometrem P wynika z charakterystyk przedstawionych na rys. 7. Z charakterystyk tych można wnioskować, że zapewniona jest dobra regulacja fizjologiczna.

Aby zdać sobie w pełni sprawę ze złożoności działania prostego pozornie układu fizjologicznej regulacji głośności trzeba przypomnieć, że wprowadza on zniekształcenia fazowe sygnału, zależne od nachylenia charakterystyk częstotliwościowych oraz może być źródłem dodatkowego przydźwięku, szumów i innego typu zakłóceń. Poza tym nie zajmowaliśmy się zależnością optymalnego kształtu charakterystyki częstotliwościowej od poziomu głośności audycji. W układzie z rys. 5 charakterystyka ta zmienia się przy obracaniu potencjometrem P od maksimum do położenia środkowego ślizgacza, natomiast dalsze obracanie potencjometrem nie powoduje zmiany kształtu krzywej, a zmniejsza się tylko ogólna głośność.

Wykorzystanie mikrokomputerów przez konstruktorów-amatorów na pewno przyczyni się do ulepszenia właściwości konstruowanych urządzeń elektroakustycznych, co m.in. wynika z niniejszego opracowania, dotyczącego fizjologicznej regulacji głośności.

Słowa kluczowe określają polecenia wydawane komputerowi przez programistę. Mogą być one dwojakiego rodzaju:

- **zlecenia**, np.:

DELETE kasuj znak
EDIT sprowadź do edycji
ENTER wprowadź do pamięci RAM
RUN wykonaj program
LIST listuj

nie są poprzedzone numerem wiersza. W ZX Spectrum są one wykonywane bezpośrednio po naciśnięciu odpowiedniego klawisza;

- **instrukcje**, np.:

LET przyporządkowania
PRINT druku

są poprzedzone numerem wiersza. Wprowadza się je bezpośrednio do pamięci operacyjnej, a wykonuje po wydaniu zlecenia **RUN***

Na przykład program:

```
1Ø LET X = 1Ø
2Ø PRINT X
```

ENTER

zostanie w całości wprowadzony do pamięci operacyjnej, a po naciśnięciu zlecenia **RUN** wykonany, wskutek czego na ekranie zostanie wyświetlona liczba 1Ø.

W BASIC'u każda instrukcja może być traktowana jako zlecenie, a każde zlecenie jako instrukcja (z wyjątkiem CONT — zlecenia kontynuacji zatrzymanego programu). Na przykład, zlecenie LIST umieszczone w charakterze instrukcji w jednym z wierszy programu wylistuje fragment programu.

Podstawowymi elementami języka BASIC są:

— stałe,	— operatory,
— zmienne,	— funkcje standardowe.

Stałe numeryczne są to liczby zapisywane w postaci dowolnej kombinacji cyfr dziesiętnych: Ø, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Mogą być one zapisywane znakiem +, — albo bez znaku. Kropka oddziela część całkowitą liczby od ułamkowej, przy czym nieznaczące zera można pominąć.

Przykłady zapisu liczb

39.2	—36.Ø
.5	Ø
2ØØ	+Ø.243
2ØØ	— .ØØØ1

Dopuszczalny jest zapis wykładniczy postaci zgodnie ze wzorem:

$$xEn = x \cdot 1Ø^n$$

np.:

−1ØØØ	w zapisie wykładniczym −1E3
342Ø	w zapisie wykładniczym 34.2E+2
Ø.ØØØ5	w zapisie wykładniczym +5E-4
−1	w zapisie wykładniczym −10E-1

W BASIC'u oprócz stałych numerycznych stosowane są również stałe tekstowe.

Do oznaczenia **zmiennych** używa się nazw. Nazwę stanowi jedna z 26 liter alfabetu A, B, C, ..., P, Q, U, W, X, Y, Z lub ciąg złożony z liter, cyfr i ewentualnie spacji, zaczynający się od litery.

Nazwy zmiennych nie mogą rozpoczynać się od cyfry ani zawierać znaków £ oraz $.

Operatory stosowane w wyrażeniach arytmetycznych są następujące:

+ dodawanie
− odejmowanie
* mnożenie
/ dzielenie
↑ potęgowanie

* Grubą czcionką i dużymi literami zaznaczono napisy na klawiszach.

Przykłady zapisu w BASIC'u wybranych wyrażeń arytmetycznych:

$\frac{x}{y} - \frac{z}{x}$ w BASIC'u x/y−z/x

X^{ac} w BASIC'u X↑(a*c)

$\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ w BASIC'u (−b+SQR (b*b−4*a*c))/(2*a)

$\log_{10} Z$ w BASIC'u LN Z/LN1Ø

Funkcje standardowe

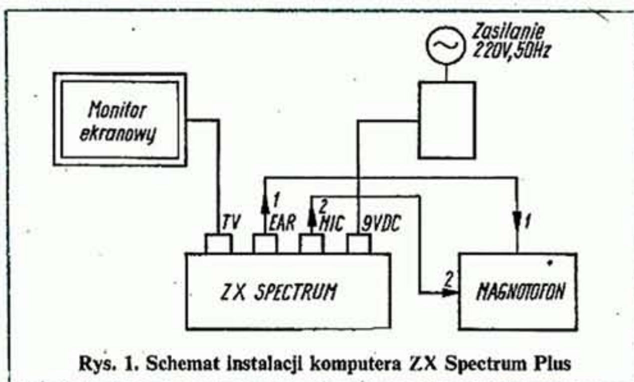
SIN(X)	sinus
COS(X)	cosinus
TAN(X)	tangens
ATAN(X)	arcus tangens
SQR(X)	pierwiastek kwadratowy
EXP(X)	funkcja wykładnicza o podstawie e
LN(X)	logarytm naturalny
ABS(X)	wartość bezwzględna
INT(X)	część całkowita
SGN(X)	znak (−1,Ø,1)
RND(X)	liczba pseudolosowa z przedziału (Ø,1)

Funkcje te należy wpisywać korzystając z trybu pracy E (opisanego niżej).

Priorytety wszystkich funkcji standardowych są wyższe niż operatorów arytmetycznych.

INSTALACJA KOMPUTERA. KLAWIATURA

Na rys. 1 przedstawiono schemat połączeń ZX Spectrum Plus z monitorem ekranowym i magnetofonem. Jeżeli wprowadzamy program z magnetofonu, wskazane jest odłączenie kanału 2 i odwrotnie: przy pracy kanału 2 należy odłączyć kanał 1.



Rys. 1. Schemat instalacji komputera ZX Spectrum Plus

Rodzaje pracy

ZX Spectrum charakteryzuje się pięcioma rodzajami pracy:

K — słowa kluczowe (ang. Keyword mode)
E — tryb rozszerzony (ang. Extend mode)
L — tryb literowy (ang. Letter mode)
C — duże litery (ang. Capitals mode)
G — grafika (ang. Graphic mode)

Podczas pracy komputera są one sygnalizowane odpowiednią literą wyświetlaną w lewym dolnym rogu ekranu.

Bezpośrednio po zgłoszeniu się komputera automatycznie jest wybierany tryb pracy **K** umożliwiający wprowadzenie słów kluczowych (takich, jak LET, PRINT, GOTO), po czym komputer przechodzi samoczynnie do trybu **L**. Ten tryb umożliwia wprowadzanie tekstów instrukcji. Tryb **C** umożliwia przejście do pisma dużymi literami. Tryb graficzny **G** służy do pisania znaków graficznych umieszczonych w najwyższym rzędzie klawiatury.

Tryb **E** umożliwia korzystanie z poleceń i funkcji zapisanych na klawiszu w górnej jego części. Przejście do trybów pracy **C**, **G**, **E** odbywa się przez uderzenie odpowiedniego klawisza

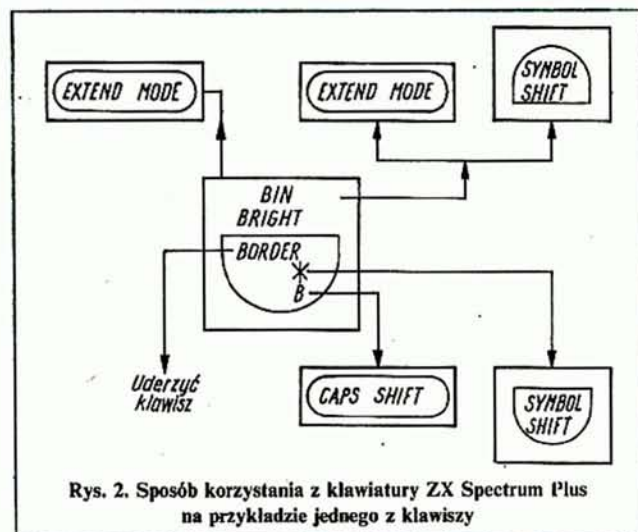
CAPS LOCK, **GRAPH**, **EXTEND MODE**

a następnie klawiszy zawierających żądane polecenia, funkcje lub litery. Wyjście z trybów pracy **C**, **G**, **E** i przejście do trybu **L** osiąga się przez powtórne uderzenie jednego z klawiszy wprowadzających do tych trybów.

Aby uzyskać znaki graficzne o zaciemnieniu odwrotnym niż jest to zaznaczone na klawiaturze, należy przejść do trybu pracy **G**, a następnie wciskając klawisz **SYMBOL SHIFT** uderzyć klawisz ze znakiem graficznym.

Jeżeli chcemy w tym samym wierszu użyć kilkakrotnie słów kluczowych pisanych w trybie **K**, należy przed przejściem do trybu **K** naciskać znak „:".

Na rys. 2 jest przedstawiony sposób wprowadzania wszystkich słów kluczowych, znaków i funkcji zapisanych na dowolnym klawiszu.



Rys. 2. Sposób korzystania z klawiatury ZX Spectrum Plus na przykładzie jednego z klawiszy

PRZYKŁADY PROSTYCH POLECEŃ

P r z y k ł a d 1

Wpisz i wykonaj programy **1**, **2**, **3**.

```
1 1Ø LET xyz = 25
  2Ø LET a = 6Ø-xyz
  3Ø PRINT xyz, a
2 1Ø LET c = 5
  2Ø LET h = c*c+4
  3Ø LET t = h−c
  4Ø PRINT c; h; t
3 1Ø LET j = 6
  2Ø LET j = j+1
  3Ø PRINT j
```

Zawierają one instrukcje przyporządkowania zmiennych wartości oraz wydrukowania tych wartości.

Przecinek umieszczony w instrukcji PRINT (program **1**) powoduje, że dane oddzielone przecinkiem są drukowane w kolejnych sektorach wiersza ekranu. Każdy sektor może pomieścić 8 znaków literowych. Średnik zastosowany w instrukcji PRINT (program **2**) powoduje wydruk ciągły danych oddzielonych średnikiem.

Instrukcja 2Ø w programie **3** oznacza zwiększenie zmiennej o pewną wielkość (w tym wypadku o jeden) — zmienna j staje się większa o jeden.

P r z y k ł a d 2

Wpisz i wykonaj programy **4**, **5**, **5'**.

```
4 1Ø LET a$ = „POMYSL"
  2Ø LET b$ = „ZANIM"
  3Ø LET c$ = „SKOCZYSZ"
  4Ø LET d$ = a$+b$+c$
  45 PRINT : PRINT : PRINT
  5Ø LET e$ = b$+c$+a$
  6Ø PRINT d$
  65 PRINT : PRINT : PRINT
  7Ø PRINT e$
5 1Ø PRINT „Dwie liczby"
  2Ø LET a = 7
  3Ø LET b = 1Ø
  4Ø PRINT a*b, a+b
5' 3Ø LET b = 1Ø
  1Ø PRINT „Dwie liczby"
  4Ø PRINT a*b, a+b
  2Ø LET a = 7
```

W programie **4** są zastosowane zmienne łańcuchowe, które oznacza się literami ze znakiem $ np.: a$, b$, c$. Zawierają one teksty. Format takiej zmiennej wymaga, aby tekst umieszczać w cudzysłowie.

Instrukcja 5Ø ilustruje dodawanie zmiennych łańcuchowych.

Instrukcja 65 powoduje wydruk trzech wierszy nie zawierających żadnych znaków.

Program 5' przedstawia możliwości wprowadzania instrukcji w dowolnej kolejności. Znaczenie odgrywa tylko numeracja instrukcji. Są one wykonywane zgodnie z numeracją (porównaj wyniki programów **5** i **5'**).

P r z y k ł a d 3

Wpisz i wykonaj programy **6** i **7**.

```
6 1Ø PRINT „*"
  2Ø GO TO 1Ø
7 1Ø LET x = 1
  2Ø PRINT x
  3Ø LET x = x+1
  4Ø GO TO 2Ø
```

Zawierają one instrukcję GOTO, która poleca, aby podczas wykonywania programu nastąpił skok do wiersza o określonym numerze.

W programie **6** powoduje to wydruk gwiazdek obok siebie, w programie **7** natomiast następuje wydruk liczb naturalnych (każda w następnym wierszu).

W ten sposób powstają tzw. pętle, tzn. zamknięte obiegi wykonywanych kolejno instrukcji. Liczba następująca po GOTO powinna oznaczać numer istniejącego w programie wiersza, do którego ma nastąpić skok. Jeżeli wiersz o tym numerze nie istnieje, to następuje przejście do następnej instrukcji o większym numerze, a w razie jej braku następuje zatrzymanie programu.

Aby przerwać wykonywanie pętli należy nacisnąć klawisz ze zleceniem **BREAK**, aby wznowić wykonywanie programu trzeba nacisnąć klawisz **CONT**.

ĆWICZENIA DO SAMODZIELNEGO WYKONANIA

Ć w i c z e n i e 1

Zgadnij, co drukują następujące programy, a następnie wykonaj te programy.

```
8 1Ø LET a = Ø
  2Ø PRINT a
  3Ø LET a = a+2
  4Ø GO TO 2Ø
  1Ø LET a = Ø
  2Ø PRINT a
  3Ø LET a = a+2
  4Ø GO TO 2Ø
```

```
9 1Ø LET y = 1
  2Ø LET z = y*y
  3Ø PRINT y, z
  4Ø LET y = y+1
  5Ø GO TO 2Ø
10 1Ø LET a$ = „+"
  2Ø PRINT a$
  3Ø LET a$ = aS+„+"
```


Interfejs Centronix do ZX Spectrum

JAROSŁAW BOROWIECKI
MARIUSZ GŁĘBOWSKI

Standard CENTRONIX definiuje interfejs równoległy przeznaczony przede wszystkim do sterowania drukarką w systemach mikrokomputerowych. Przedstawiona w artykule prosta realizacja takiego interfejsu umożliwia drukowanie tekstów napisanych na ZX Spectrum oraz przenoszenie rysunków z ekranu na papier. Interfejs został wypróbowany w zestawie ZX Spectrum 48k — Drukarka SG 10.

OPIS UKŁADU

Interfejs został zrealizowany z wykorzystaniem układu Z-80 PIO. Schemat interfejsu przedstawiono na rys. 1. Na rysunku użyto skrótów stosowanych powszechnie w literaturze, m.in.:

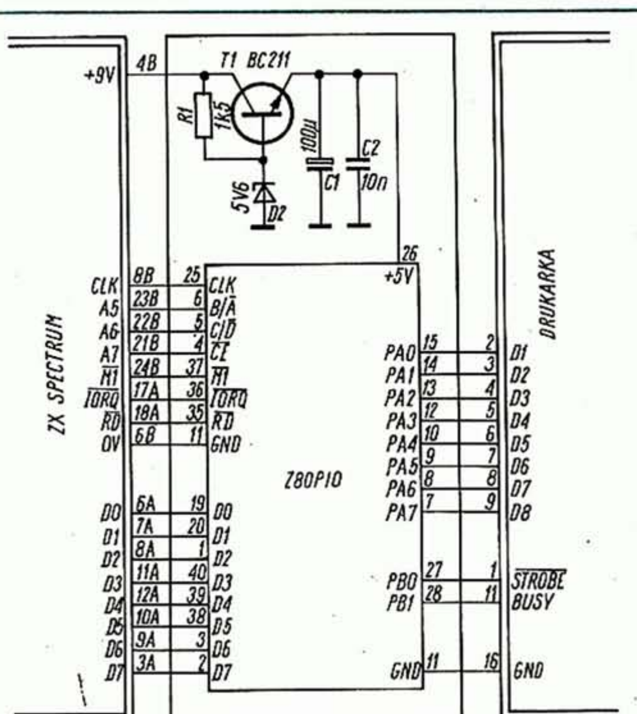
CLK — zegar mikrokomputera 3,5 MHz,
A5, A6 — bity adresu wykorzystane do sterowania portami Z-80 PIO,
A7 — bit adresu uaktywniający układ Z-80 PIO,
$\overline{M1}$, $\overline{IORQ}$ — w omawianym interfejsie sygnały te identyfikują operacje We/Wy.
$\overline{RD}$
DØ-D7 — szyna danych

Sygnały te są doprowadzane do układu interfejsu ze złącza krawędziowego komputera ZX Spectrum za pomocą złącza bezpośredniego.

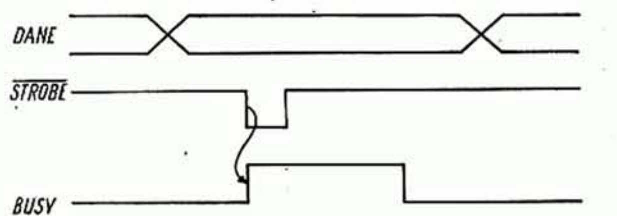
Zestawienie funkcji oraz opis sposobu programowania układu Z-80 PIO można znaleźć w literaturze podanej na końcu artykułu.

Sposób działania układu interfejsu można prześledzić analizując program 1.

Port A układu PIO pracuje w trybie 3 jako port wyjściowy, wyprowadzający dane na drukarkę. Port B PIO pracuje również w trybie 3, lecz tylko dwa jego bity są istotne dla działania interfejsu: PBO, przez który wysyłany jest sygnał STROBE oraz PB1, na którym odbierany jest sygnał BUSY. Sygnały te sterują przesyłaniem danych do drukarki zgodnie z wykresem czasowym z rys. 2.



Rys. 1. Schemat interfejsu



Rys. 2. Wykres czasowy przedstawiający sposób sterowania drukarką

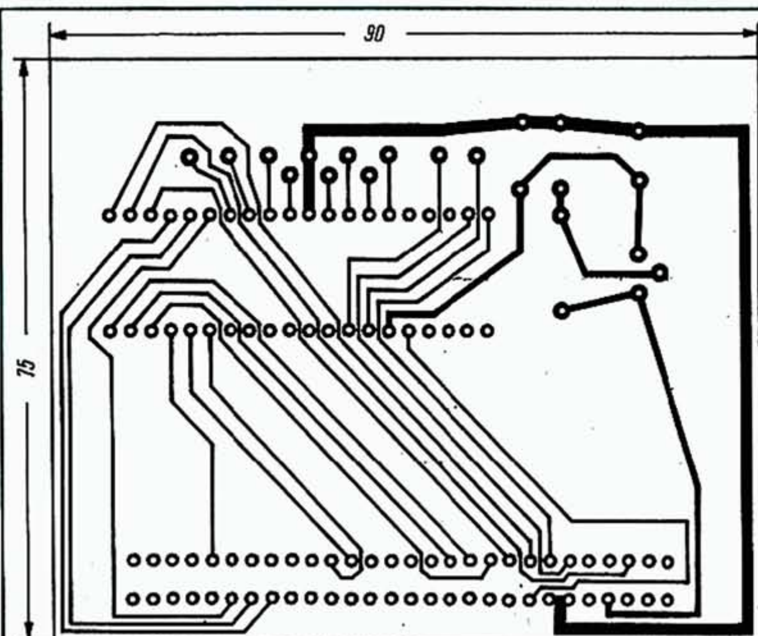
```
11 1Ø LET a$ = „**"
   2Ø PRINT a$
   3Ø LET a$ = „A"+
      +a$+„B"
   4Ø GO TO 2Ø
```

```
12 1Ø LET x$ = „AB"
   2Ø PRINT x$
   3Ø LET x$ = x$+x$
   4Ø GO TO 15
```

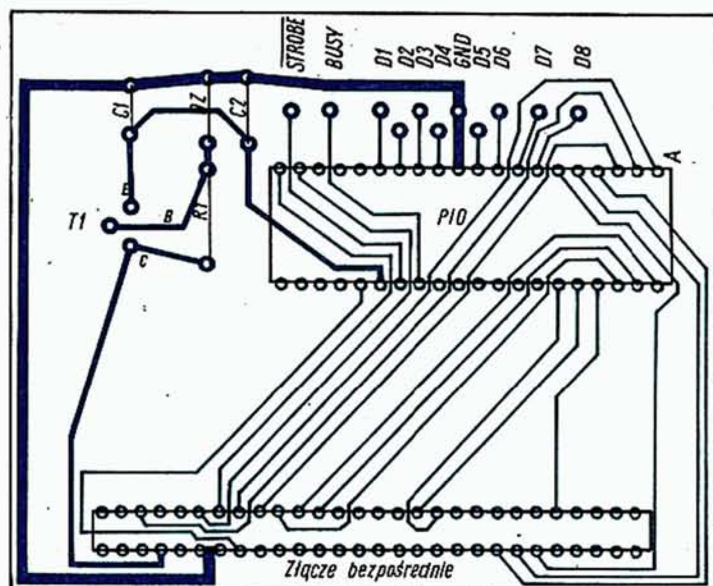
Ćwiczenie 2
Porównywanie liczb i łańcuchów
LET a$ = „KRZYSZ"
LET C = 4
LET j = 9
Uzupełnij tablicę:

Warunek (CONDITION)	Prawda czy fałsz (TRUE or FALSE)
c<9	T
c>7	F
a$ < >„B"	
c< >j	
a$ < „ANNA"	
a$ > „KRZYSZ"	
j = 1Ø	
a$+„TOF" < > „KRZYSZTOF"	
4<c	
c+j < = 13	
c+5 = j	

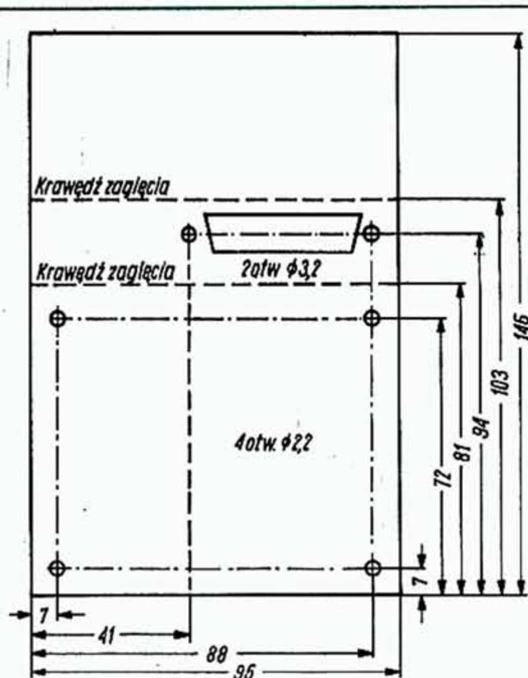
LITERATURA
1. Colin A.V.: Learn BASIC Programming on the Sinclair SPECTRUM, Logic 3 Ltd, Mountbatten House, Victoria Street, Windsor SL4 1HE.
2. Ardley N.: ZX SPECTRUM + User Guide, Dorling Kindersley Ltd wraz z Sinclair Research Ltd.
3. Frelek B., Lewandowski A.: MIKROKOMPUTER — programowanie w języku BASIC, WCiKT SIGMA, Warszawa 1986
4. „Bajtek" — miesięczny dodatek do „Sztandaru Młodych", nr 1, 2/1985, 1, 2, 3/1986
5. „Radioelektronik", nr 6/1985.
6. Przesmycki O.: Wszystko o komputerze SPECTRUM-BASIC, nr 1, 2/1986. Wydawnictwo „Epoka"
7. Iszkowski W.: BASIC dla początkujących. PWN (w druku)
8. IKS — Informatyka, komputery, systemy. Dodatek „Żołnierza Wolności". Nr 1, 2, 3/1986



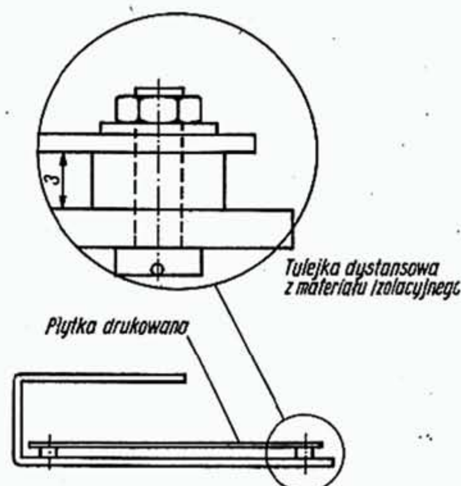
Rys. 3. Projekt płytki drukowanej



Rys. 4. Schemat montażowy płytki drukowanej



Rys. 5. Obudowa interfejsu



Rys. 6. Sposób umocowania płytki drukowanej w obudowie

STROBE jest sygnałem zapisu danych do bufora drukarki. Może on pojawić się tylko wtedy, gdy na linii BUSY jest stan niski, tzn. jest zgłaszana gotowość przyjęcia nowych danych. W czasie zapisu danych do bufora drukarki, informacje na liniach danych nie mogą być zmieniane.

Układ interfejsu jest zasilany napięciem +9 V dostępnym na złączu krawędziowym komputera ZX Spectrum. Napięcie to jest stabilizowane na poziomie +5 V w układzie z tranzystorem T1. Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną, na rys. 4 schemat montażowy, a na rys. 5 i 6 projekt obudowy interfejsu oraz sposób zamocowania płytki w obudowie.

Obudowa jest prostą osłoną płytki, wygiętą z kawałka blachy. Obudowa interfejsu ma wycięcie na gniazdo szufladowe 25-kontaktowe. Gniazdo to służy do połączenia interfejsu z drukarką. Sygnały drukarki STAR SG 10 są wyprowadzane na złącze typu Amphenol 57-30360. Dołączenie jej wymaga więc zastosowania przejścia Amphenol — złącze szufladowe ELTRA 871 025 lub wyprowadzenia przewodów drukarki bezpośrednio z płytki zgodnie z rys. 4.

Program 1

```
  1 REM **********************************
  2 REM * Program testujacy interfejs   *
  3 REM *        PIO-Centronike          *
  4 REM *  (c) 1986 Mariusz Glebowski    *
  5 REM **********************************
 10 REM Inicjalizacja
 20 LET DA=BIN 00011111
 30 LET DB=BIN 00111111
 40 LET CA=BIN 01011111
 50 LET CB=BIN 01111111
 60 OUT CA,255: OUT CA,0: REM Port A jako WY
 70 OUT CB,255: OUT CB,2: REM BUSY na port B
 80 OUT DB,1: REM STROBE na wysokim poziomie
 90 REM Program
100 INPUT a$
110 LET a$=a$+CHR$ (13)+CHR$ (10): REM CP i LF na koncu
ii
120 FOR i=1 TO LEN a$
130 LET IB=IN DB
140 IF INT (IB/2)<>2*INT (IB/4) THEN GO TO 130: REM Po
aj na READY
150 OUT DA,CODE a$(i): REM Wyslanie danej na port A
160 OUT DB,0: REM Przejscie STROBE na niski poziom
170 OUT DB,1: REM Powrot STROBE na wysoki poziom
180 NEXT i
190 GO TO 100
```

Program 2

```
  1 REM ********************************
  2 REM * Program obslugi interfejsu   *
  3 REM *       PIO-Centroniks         *
  4 REM * (c) 1986 Mariusz Glebowski   *
  5 REM ********************************
 10 CLS : PRINT AT 10,9;"WYBIERZ OPCJE"
 20 PRINT AT 12,9;"1. LPRINT";AT 13,9;"2. LLIST";AT 14,9;"3
COPY"
 30 INPUT a
 40 IF a=1 THEN  GO SUB 100: CLS : PRINT AT 10,2;"REALIZACJ
A POPRZEZ KLAWISZ"''"                 LPRINT ": STOP
 50 IF a=2 THEN  GO SUB 200: CLS : PRINT AT 10,2;"REALIZACJ
A POPRZEZ KLAWISZ"''"                  LLIST ": STOP
 60 IF a=3 THEN  GO SUB 300: CLS : PRINT AT 10,2;"REALIZACJ
A POPRZEZ INSTRUKCJE"''"      RAND USR 64000 ": STOP
 70 GO TO 10
100 RESTORE 400
110 FOR i=23296 TO 23410
120 READ a
130 POKE i,a
140 NEXT i
150 RANDOMIZE USR 23296
160 RETURN
200 RESTORE 400
210 FOR i=23296 TO 23406
220 READ a: POKE i,a
230 NEXT i
240 RESTORE 403
250 FOR i=23407 TO 23516
260 READ a: POKE i,a
270 NEXT i
280 RANDOMIZE USR 23296
290 RETURN
300 CLEAR 63999
310 RESTORE 405
320 FOR i=64000 TO 64105
330 READ a: POKE i,a
340 NEXT i
350 GO SUB 100
360 RETURN
400 DATA 24,0,205,46,91,33,111,91,205,12,91,201,221,42,79,9
2,1,5,0,221,126,4,254,80,40,4,221,9,24,245,221,117,0,221,116
,1,33,109,91,221,117,2,221,116,3,201,62,255,211,95,62,0,211,
95,62,255,211,127,62,2
401 DATA 211,127,62,1,211,63,201,245,213,87,205,93,91,219,6
3,230,2,32,247,122,211,31,62,0,211,63,62,1,211,63,209,241,20
1,62,127,219,254,230,1,192,62,254,219,254,230,1,192,207,20,2
07,18
402 DATA 205,67,91,201
403 DATA 254,13,40,81,254,6,40,92,254,32,216,254,128,56,5,2
54,165,216,24,16,253,203,1,134,254,32,32,4,253,203,1,198,205
,67,91,201,214,165,17,149,0,245,205,65,12,56,9,62,32,253,203
,1,70,204
404 DATA 67,91,26,230,127,205,67,91,26,19,135,48,245,209,25
4,72,40,3,254,130,216,122,254,3,216,62,32,205,67,91,201,253,
203,1,134,62,13,205,67,91,62,10,205,67,91,201,253,203,1,134,
62,9,205,67,91,201
405 DATA 205,87,195,205,93,195,201,62,3,205,1,22,201,33,0,6
4,6,3,14,8,229,197,205,121,195,193,225,17,32,0,25,13,32,242,
17,0,7,25,16,234,201,205,160,195,6,32,14,8,30,0,229,22,8,126
,197,203,15,13,32,251,193,203,19,36,21,32,242,123,215,225
406 DATA 13,32,231,35,16,226,205,173,195,201,62,27,215,62,7
5,215,62,0,215,62,1,215,201,62,13,215,62,27,215,62,74,215,62
,16,215,201
```

Program 3

```
;
;  Program realizujacy
;  instrukcje LPRINT
;(c)1986 Mariusz Glebowski
;
;Wywolywanie programu z
;Basica przez instrukcje
;RAND USR 23296
;
;
         ORG  23296          poczatek programu
;                            jest w buforze
;                            drukarki
         ENT  $
;
;
GO
         JR   BAJT
CHANS    EQU  23631          adres danych
;                            kanalowych
DEVICE   EQU  "P"
ERR      EQU  8              program w ROM-ie do
;                            wywolywania
;                            komunikatow o bledach
INVDEV   EQU  18             komunikat "invalid
;                            I/O device"
BRKERR   EQU  20             komunikat "break into
;                            program"
DA       EQU  %00011111      adres rejestru danych
;                            portu A
DB       EQU  %00111111      adres rejestru danych
;                            portu B
CA       EQU  %01011111      adres rejestru
;                            kontrolnego portu A
CB       EQU  %01111111      adres rejestru
;                            kontrolnego portu B
READY    EQU  %00000010      ustawienie bitu w
;                            linii BUSY
STROBE   EQU  %00000001      ustawienie bitu w
;                            linii STROBE
;
;
;
BAJT
;                            inicjalizacja
         CALL INIPIO         interfejsu do
         LD   HL,ZNAK        wykonania rozkazu
         CALL INCHAN
         RET
;
INCHAN
;                            skierowanie wektora
         LD   IX,(CHANS)     ;na nasze WE/WY
         LD   BC,5
P1
         LD   A,(IX+4)
         CP   DEVICE
         JR   Z,P2
         ADD  IX,BC
         JR   P1
P2
```

OPIS PROGRAMÓW

Tak prosta realizacja interfejsu nie ma własnej pamięci, konieczne więc jest sterowanie programem zapisanym w pamięci mikrokomputera.

Programy realizujące podstawowe instrukcje współpracy mikrokomputera z drukarką (LLIST i LPRINT), napisane w kodzie maszynowym, są krótsze niż 256 bajtów. Dlatego można umieścić je między pamięcia obrazu i zmiennymi systemowymi, czyli w buforze drukarki. Program realizujący funkcję COPY musi współpracować z programem LPRINT i dlatego umieszczono go w innym miejscu. Jest on relokowalny i wybór przestrzeni adresowej zależy od potrzeb użytkownika. Może być wiele wersji programów obsługi interfejsu, podane więc w tym artykule należy traktować jako przykłady.

Program 3 — c.d.

```
C          LD   (IX+0),L
C          LD   (IX+1),H
C          LD   HL,INPUT
C          LD   (IX+2),L
C          LD   (IX+3),H
C          RET
C    ;
C    INIPIO
C    ;                                   inicjalizacja PIO
C    ;inicjalizacja portu A
C          LD   A,255
C          OUT  (CA),A
C          LD   A,0
C          OUT  (CA),A
C    ;inicjalizacja portu B
C          LD   A,255
C          OUT  (CB),A
C          LD   A,READY
C          OUT  (CB),A
C          LD   A,STROBE
C          OUT  (DB),A
C          RET
C    ;
C    OUTA
C    ;                                   wysylanie znaku ;
C          PUSH AF                       rejestru A na
C          PUSH DE                       drukarke
C          LD   D,A
C    WREADY
C          CALL BREAK
C          IN   A,(DB)
C          AND  READY
C          JR   NZ,WREADY
C    ;
C          LD   A,D
C          OUT  (DA),A
C          LD   A,0
C          OUT  (DB),A
C          LD   A,STROBE
C          OUT  (DB),A
C    ;
C          POP  DE
C          POP  AF
C          RET
C    ;
C    BREAK
C    ;                                   realizacja BREAK
C    ;                                   przez nacisniecie
C    ;                                   klawiszy BREAK i CS
C    ;testowanie klawisza BREAK
C          LD   A,#7F
C          IN   A,(#FE)
C          AND  1
C          RET  NZ
C    ;testowanie klawisza CS
C          LD   A,#FE
C          IN   A,(#FE)
C          AND  1
C          RET  NZ
C    ;
C          RST  ERR
C          DEFB BRKERR
C    ;
C    INPUT
C    ;                                   komunikat w
C          RST  ERR                      przypadku bledu I/O
C          DEFB INVDEV
C    ;
C    ZNAK
C    ;                                   wysylanie znaku
C          CALL OUTA
C          RET
C    ;
C    END
C    LEN   EQU  END-GO
C    ;koniec
```

Zaprezentowano trzy programy sterujące współpracą interfejsu z mikrokomputerem ZX Spectrum i drukarką STAR SG 10. Program 1 (testujący interfejs) jest prostym programem napisanym w Basicu i realizującym drukowanie tekstu wprowadzanego z klawiatury. Możliwe jest jego niewielkie rozbudowanie i wykorzystanie do drukowania tekstów pisanych w dowolnym edytorze na ZX Spectrum.

Program 2 (obsługi interfejsu) realizuje w zależności od wybranej opcji jedną z funkcji współpracy z drukarką. Jest to program napisany w Basicu, wczytujący i uruchamiający kod maszynowy odpowiednich programów obsługi. Są one umieszczone w bloku danych tego programu. Po wczytaniu program ten należy uruchomić oraz wybrać odpowiednią opcję pracy LLIST, LPRINT lub COPY.

Realizacja instrukcji LLIST i LPRINT wymaga użycia klawisza funkcyjnego, natomiast COPY uruchamia się instrukcją RANDOMIZE USR x, przy czym x jest adresem procedury. W naszym wypadku x = 64000.

Program 3 (realizujący instrukcję LPRINT) jest przykładem jednej z procedur programu 2, napisanej w języku asemblera Z80, za pomocą programu GENS 3M. Jego stranslowana postać może być użyta jako moduł obsługi drukarki w edytorze tekstów TASWORD na mikrokomputer ZX Spectrum.

LITERATURA

[1] Praca zbiorowa: Modułowe systemy mikrokomputerowe. WNT, Warszawa 1984
[2] Misiurewicz P.: Układy mikroprocesorowe. WNT, Warszawa 1983
[3] Dickens A.: Spectrum hardware manual
[4] Spectrum ROM disassembly

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

■ **Lampy mikrofalowe dla satelitów telekomunikacyjnych.** Firma AEG (RFN) jest jedynym jak dotąd na świecie producentem mikrofalowych lamp wzmacniających o mocy 260 W. Pracują one w układach wzmacniaczy satelitów telewizyjnych TV-Sat, TDF-1, Tele-X, a także w amerykańskim systemie satelitarnym STC-DBS. Dzięki nim jest możliwa budowa nadajników satelitarnych o odpowiednio dużej i stabilnej w czasie mocy nadawania, co umożliwia odbiór programu telewizyjnego za pomocą niewielkich anten parabolicznych. Pierwszym satelitą, w którym zastosowano lampy mikrofalowe z falą bieżącą produkcji firmy AEG, był francusko-zachodnioniemiecki satelita telekomunikacyjny umieszczony na orbicie w 1974 r. Od tego czasu lampy mikrofalowe z falą bieżącą znalazły zastosowanie w 30 satelitach telekomunikacyjnych, tj. m.in. w amerykańskim systemie SBS, satelitach kanadyjskich Anik B i C, jak również w zachodnioeuropejskich OTS, ECS, Kopernik i Olimp. Na zamówienie Europejskiej Organizacji Przestrzeni Kosmicznej ESA firma AEG opracowała impulsowe lampy mikrofalowe z falą bieżącą przeznaczone do systemów radarowych. Będą one wykorzystane w satelitach służących do badania powierzchni Ziemi.

Generator podstawy czasu

mgr inż. ALEKSY KORDIUKIEWICZ

Opisany w artykule generator podstawy czasu, zastosowany w wobulatorach typu 1701/1702 firmy WAVETEK, dostarcza symetryczny przebieg piłokształtny o częstotliwości równej częstotliwości sieci (lub jej połowie), służący do sterowania generatorów wobulowanych, przestrajanych napięciem. Wytworzony przebieg piłokształtny jest również wykorzystywany do sterowania układu odchylania poziomego wskaźników monitorowych. Dodatkową funkcją układu jest dostarczanie przebiegu prostokątnego służącego do wygaszania lampy oscyloskopowej.

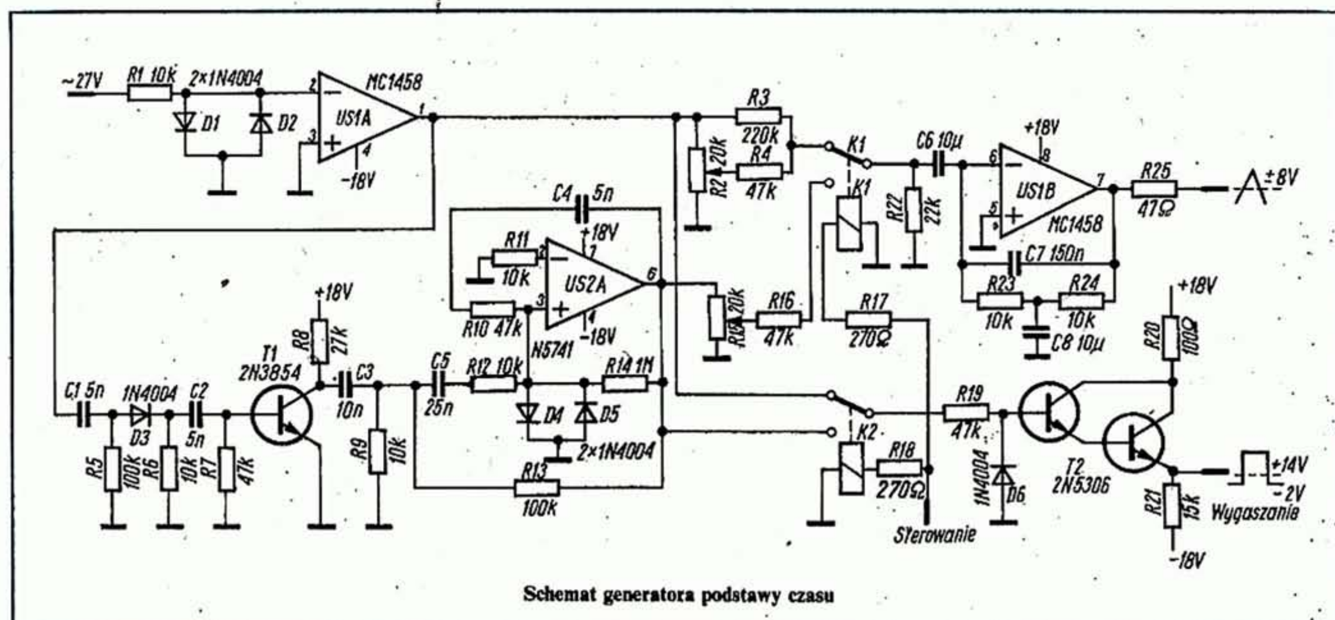
Sygnałem wyjściowym detektora przejścia przez zero jest przebieg prostokątny o częstotliwości sieci, który jest doprowadzany jest do integratora zbudowanego przy użyciu wzmacniacza operacyjnego US1B oraz do układu wygaszania (tranzystor T2). Sygnał wyjściowy detektora przejścia przez zero jest również doprowadzany do przerzutnika bistabilnego, którego zadaniem jest podzielenie częstotliwości przebiegu przez dwa.

Układ bistabilny zbudowano wykorzystując wzmacniacz operacyjny US2. Przebieg prostokątny jest różniczkowany w układzie różniczkującym C1, R5. Powstałe impulsy dodatnie są wzmacniane w układzie tranzystora T1 i doprowadzane do układu bistabilnego. Impulsy ujemne są eliminowane przez diodę D3. Po pojawieniu się każdego impulsu wejściowego, poziom napięcia na wyjściu układu bistabilnego przyjmuje wartości równe na przemian dwom poziomom nasycenia wzmacniacza operacyjnego US2. W ten sposób powstaje sygnał prostokątny o częstotliwości równej połowie częstotliwości napięcia sieci. Jest on doprowadzany do układu integratora oraz układu wygaszania.

Częstotliwość przebiegu trójkątnego na wyjściu jest wybierana za pomocą sygnału sterującego, doprowadzanego do wyjścia „Sterowanie". Gdy jest doprowadzany sygnał sterujący o wartości +18 V, to przekaźniki K1 i K2 powodują, że do integratora i układu wygaszania jest doprowadzany przebieg prostokątny o częstotliwości równej połowie częstotliwości napięcia sieci. W przeciwnym razie do tych układów jest doprowadzany sygnał o częstotliwości napięcia sieci.

Integrator zbudowany przy użyciu wzmacniacza operacyjnego US1B sterowany przebiegiem prostokątnym wytwarza przebieg trójkątny o wartości międzyszczytowej 16 V. Wartość międzyszczytowa przebiegu trójkątnego jest regulowana za pomocą potencjometrów R2 i R15.

Układ zbudowany z wykorzystaniem tranzystora T2 dostarcza prostokątny przebieg wygaszający o amplitudzie zmieniającej się od około +14 V do −2 V (w zależności od obciążenia).



Schemat generatora podstawy czasu

Sygnałem wejściowym układu generatora podstawy czasu jest sinusoidalne napięcie przemienne o amplitudzie 27 V i o częstotliwości sieci, dostarczane z transformatora sieciowego. Diody D1 i D2 ograniczają to napięcie, aby zapobiec uszkodzeniu obwodu wejściowego wzmacniacza operacyjnego US1A, który pełni funkcję detektora przejścia napięcia przez zero. Dzięki zastosowaniu napięcia wejściowego o dużej amplitudzie i wzmacniacza operacyjnego o dużym wzmocnieniu, ograniczono wpływ sygnałów zakłócających powodujących fluktuacje momentu przejścia przez zero. Fluktuacje takie mogą przejawiać się później jako drgania obrazu na ekranie monitora.

LITERATURA

1. Wavetek. Model 1701/1702. Sweep generator. Instruction manual.
2. Nadachowski M., Kulka Z.: Analogowe układy scalone. WKŁ 1979

RTTY — amatorski dalekopis

JACEK MATUSZCZYK SP5MBE

Technika RTTY (Radioteletype) jest jedną z nowszych dziedzin, którą zajmują się krótkofalowcy. RTTY polega na szybkim (około 300 znaków na minutę) przesyłaniu informacji w kodzie przypominającym znaki alfabetu Morse'a. Do każdego ciągu nadawanych znaków są dodawane impulsy sterujące: „START" i „STOP". Emisja RTTY ma wiele cech wspólnych z emisją SSTV, gdyż jest formowana w zakresie częstotliwości akustycznych i może być wytwarzana techniką cyfrową. RTTY przeżywa swój drugi rozkwit wraz z rozwojem techniki mikrokomputerowej. W artykule podano podstawowe wiadomości dotyczące RTTY. Autor ma nadzieję, że artykuł będzie przyczynkiem do rozwinięcia i uzupełnienia tej ciekawej dziedziny krótkofalarstwa na łamach „Radioelektronika".

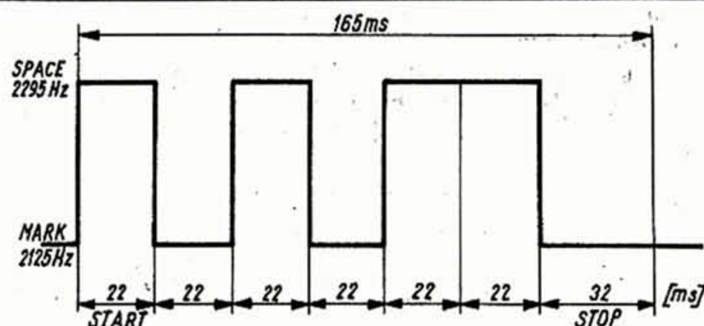
RTTY zostało przejęte przez krótkofalowców od służb profesjonalnych w celu zwiększenia szybkości przesyłania informacji zakodowanych w sygnałach telegraficznych. Zaletą RTTY jest to, że ani odbiorca ani nadawca może nie znać obowiązującego kodu oraz nie posiadać umiejętności telegrafowania, powinien natomiast posiadać biegłość w pisaniu na klawiaturze dalekopisu.

Amatorskie stacje przystosowane do pracy emisją RTTY są wyposażone w normalny nadajnik i odbiornik (transceiver) oraz urządzenie wyposażone w klawiaturę z układem kodująco-dekodującym, drukarkę lub monitor. Pojedynczy znak (litera lub cyfra) składa się z pięciu impulsów znakowych i dwóch impulsów sterujących: „START" i „STOP" (rys. 1). Pojedynczy znak trwa 165 ms (przy prędkości 45 bodów), zatem w ciągu sekundy można nadać 5 znaków. Znaki są formowane w urządzeniu dalekopisowym sprzężonym z generatorem akustycznym, który nadaje impulsom określone częstotliwości. I tak:

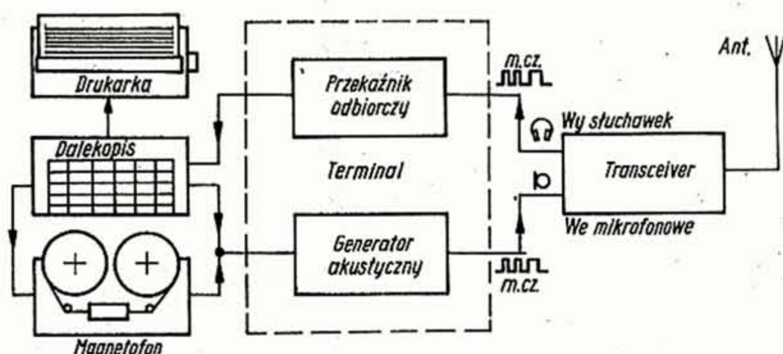
według normy amerykańskiej
MARK $I_d = 40$ mA f_m—2125 Hz
SPACE $I_d = 0$ mA f_s—2295 Hz—170 Hz shift
2550 Hz—425 Hz shift
2975 Hz—850 Hz shift
wg normy IARU stosowanej również w SP
MARK $I_d = 40$ mA f_s – 1275 Hz
SPACE $I_d = 0$ mA f_m—1445 Hz—170 Hz shift
1700 Hz—425 Hz shift
2125 Hz—850 Hz shift

Tak uformowany sygnał jest doprowadzony (bezpośrednio lub za pomocą magnetofonu) do wejścia mikrofonowego nadajnika, po czym zostaje wypromieniowany przez antenę. Po stronie odbiorczej, odebrany w odbiorniku transceivera sygnał jest doprowadzany do przekaźnika odbiorczego sprzężonego z drukarką (rys. 2).

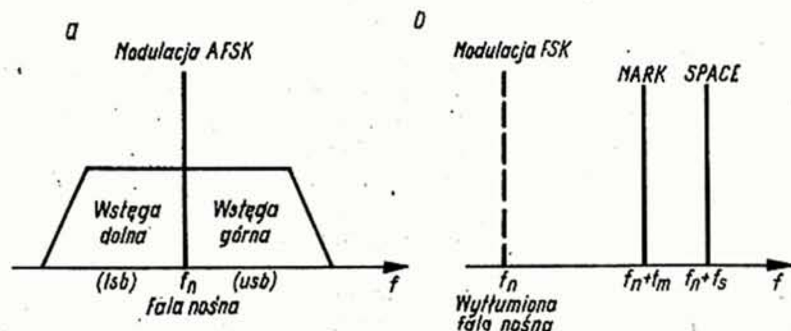
Nowa metoda RTTY polega na wykorzystaniu mikrokomputera z oprogramowaniem RTTY. Wprowadzanie informacji odbywa się za pomocą klawiatury, natomiast odczyt za pomocą mikrokomputera sprzężonego z odbiornika komunikacyjnym, za pomocą specjalnego modemu. Tekst z komputera jest wyświetlany na ekranie monitora lub drukowany na drukarce. Używana podczas nadawania i odbioru emisji RTTY modulacja nosi nazwę FSK lub AFSK. W wypadku stosowania nadajnika AM lub FM stosuje się modulację AFSK (audio frequency shift keying), czyli



Rys. 1. Charakterystyka pojedynczego znaku emisji RRTY



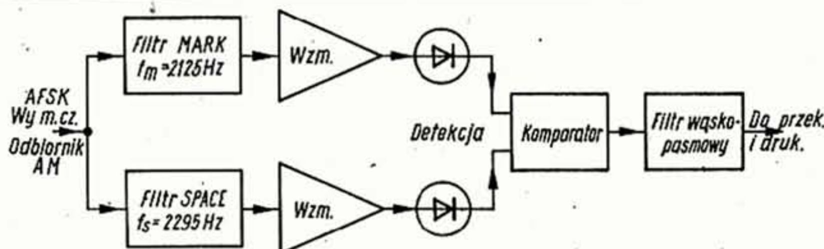
Rys. 2. Schemat blokowy zestawu nadawczo-odbiorczego RTTY



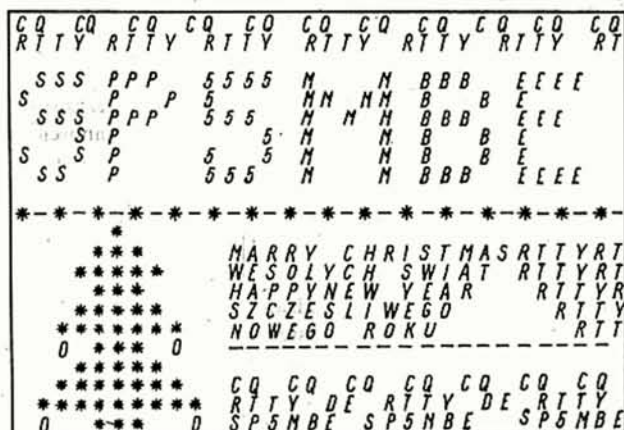
Rys. 3. Graficzny przebieg modulacji RTTY



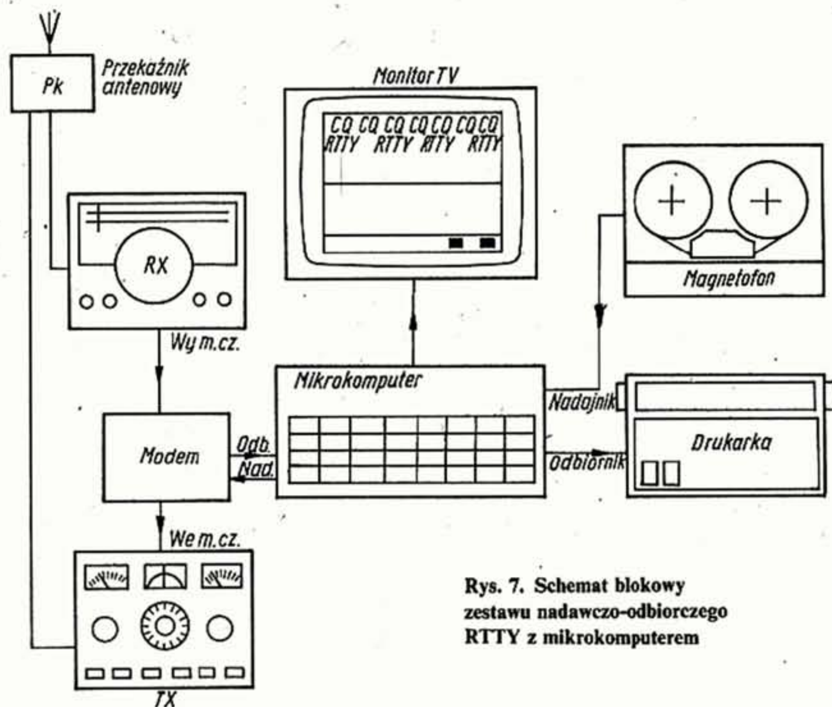
Rys. 4. Schemat blokowy części toru odbiorczego do odbioru sygnałów z modulacją AFSK w systemie FM



Rys. 5. Schemat blokowy części toru odbiorczego do odbioru sygnałów z modulacją AFSK w systemie AM



Rys. 6. Obraz wywoławczy emisji RTTY utworzony przez drukarkę dalekopisu



Rys. 7. Schemat blokowy zestawu nadawczo-odbiorczego RTTY z mikrokomputerem

kluczowanie częstotliwością akustyczną, a przy użyciu nadajnika jednowstęgowego stosuje się modulację FSK (frequeny shift keying).

Modulacja FSK zajmuje wąskie pasmo częstotliwości (300÷25000 Hz), przy czym prawie cała moc nadajnika jest zużywana na przesyłanie sygnału użytecznego, natomiast przy AFSK tylko około 25% mocy nadajnika przenosi informację (50% fala nośna, 2×25% obie wstęgi boczne), jak to przedstawiono na rys. 3.

Odbiór modulacji FSK odbiornikiem wyposażonym w BFO umożliwia otrzymywanie bezpośrednio ciągu sygnałów SPACE oraz MARK, które mogą być bezpośrednio kierowane do przekaźnika odbiorczego i drukarki.

Przy odbiorze modulacji AFSK konieczne jest zastosowanie przemiennika wyodrębniającego impulsy SPACE oraz MARK. Jeżeli stosuje się technikę FM, sygnał akustyczny zostaje ograniczony amplitudowo w ograniczniku oraz przekształcony na napięcie stałe w dyskryminatorze. Po wycięciu zakłóceń w filtrze wąskopasmowym sygnał zostaje przesłany do przekaźnika i drukarki (rys. 4).

W technice nadawania AM sygnał AFSK zostaje rozdzielony na dwa ciągi sygnałów o częstotliwościach f_s i f_m w aktywnych filtrach m.cz. Po wzmocnieniu i detekcji sygnały zostają ponownie połączone i po odfiltrowaniu skierowane do przekaźnika i drukarki (rys. 5).

Porównując podstawowe zalety i wady przesyłania emisji RTTY w systemie FM i AM można stwierdzić, że:

- Technika FM jest mniej skuteczna przy odbiorze słabszych sygnałów oraz bardziej podatna na wszelkiego rodzaju zakłócenia. Urządzenia łączące wyjście odbiornika z przekaźnikiem odbiorczym są stosunkowo proste i łatwe do wykonania.
- Technika AM zapewnia większą skuteczność odbioru słabych sygnałów wykazując znaczną odporność na zakłócenia, wymaga jednak stosowania bardziej złożonych urządzeń wchodzących w skład toru łączącego wyjście odbiornika AM z przekaźnikiem odbiorczym.

Międzynarodowa Unia Radioamatorska (IARU) przeznaczyła do nawiązywania łączności RTTY w pasmach amatorskich następujące zakresy częstotliwości:

3,580÷3,620 MHz (FSK)	145,3 MHz (AFSK)
7,035÷7,045 MHz (FSK)	144,6 MHz (FSK)
14,080÷14,100 MHz (FSK)	432,6 MHz (FSK)
21,080÷21,120 MHz (FSK)	433,3 MHz (AFSK)

Należy w tym miejscu wspomnieć, że przy stosowaniu modulacji AFSK posiadacze nadajników z cyfrowym odczytem częstotliwości powinni wziąć pod uwagę to, że częstotliwość sygnału jest w rzeczywistości przesunięta o 2125 Hz (w górę lub w dół w zależności od wstęgi górnej lub dolnej) w stosunku do częstotliwości wskazywanej przez wyświetlacz, czyli częstotliwość fali nośnej. Duże prędkości przekazywanych informacji stwarzają możliwość „komponowania" z liter i znaków pisarskich różnych form graficznych przy zastosowaniu dalekopisów mechanicznych (rys. 6).

Rozwój mikrokomputerów spowodował również postęp w krótkofalarstwie. Na rys. 7 przedstawiono zestaw urządzeń do odbioru i nadawania emisją RTTY przy użyciu mikrokomputera. Wraz z mikrokomputerami powstały programy tworzone przez i dla krótkofalowców. Programy takie jak: RTTY, SSTV, do odbioru alfabetu Morse'a, kodery telegraficzne, logi oraz inne są powszechnie wykorzystywane przez radioamatorów-krótkofalowców.

Jednym z ciekawszych programów dla krótkofalowców jest program nadawczo-odbiorczy, opracowany przez angielskiego krótkofalowca, G1FTU dla komputera ZX Spectrum 48 kB, którego winietę pojawia-

Cd. na str. 19

Odbiornik radiofoniczny AIDA AWS-103

AIDA AWS-103 jest czterozakresowym (fale krótkie w dwóch podzakresach), stereofonicznym odbiornikiem radiowym, produkowanym w ZR Diora. Wraz z magnetofonem MDS-418 lub podobnym, stanowi estetyczny i o dobrych parametrach zestaw skoordynowany. Jest także przystosowany do współpracy z gramofonem wyposażonym w przetwornik magnetoelektryczny.

Schemat odbiornika przedstawiono na str. 15—16.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:	
— długie	150÷285 kHz
— średnie	525÷1605 MHz
— krótkie I	5,95÷11,975 MHz
— krótkie II	15,1÷21,75 MHz
— UKF	65,5÷74,0 MHz
Czułość użytkowa:	
— z anteny ferrytowej	
fale długie	≤2 mV/m
fale średnie	≤1,5 mV/m
— z anteny zewnętrznej	
fale długie	≤200 μV
fale średnie	≤180 μV
fale krótkie	≤80 μV
UKF mono (SEM)	≤10 μV
Selektancja:	
— AM	≥34 dB przy f_s = 1 MHz ±9 kHz
— FM	≥36 dB przy f_s = 69 MHz ± 300 kHz
Tłumienie sygnałów o częstotliwości pośredniej:	
— AM	≥40 dB
— FM	≥60 dB
Tłumienie sygnałów lustrzanych:	
— fale długie	≥40 dB
— fale średnie	≥34 dB
— fale krótkie	≥6 dB
— UKF	≥40 dB
Skuteczność działania ARW:	≥10 dB/36 dB
Pasmo przenoszenia:	
— toru FM (f_s = 69 MHz, E_{we} = 1 mV, nierównomierność ±4,5 dB)	80÷11000 Hz
— fale długie (f_s = 250 kHz, U_{we} = 5 mV, nierównomierność 18 dB)	80÷3550 Hz
— fale średnie (f_s = 1 MHz, U_{we} = 5 mV, nierównomierność 14 dB	80÷3550 Hz
— wzmacniacza m.cz.	40÷16000 Hz
Znamionowa moc wyjściowa:	2×10 W przy h≤3% i R = 2×8 Ω
Pobór mocy z sieci 220 V, 50 Hz:	ok. 60 VA
Wymiary:	440×90×305 mm
Masa:	ok. 6 kg

OPIS UKŁADÓW

Odbiornik, składa się z 3 zespołów funkcjonalnych zmontowanych na oddzielnych płytkach, a mianowicie:

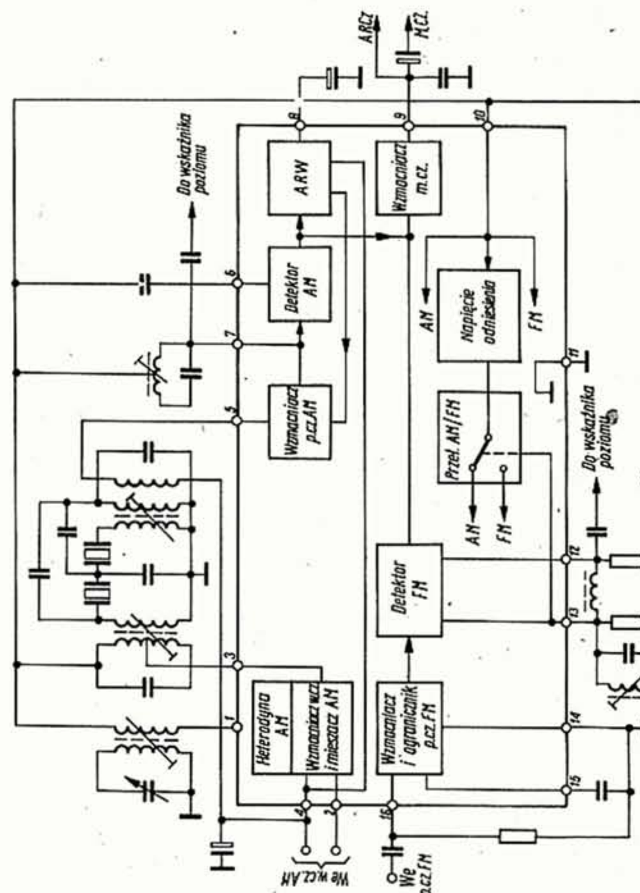
1) głowicy UKF,
2) płyty głównej, zawierającej: tor w.cz. i p.cz. AM, tor p.cz. FM, detektory AM i FM, dekoder i dwukanałowy wzmacniacz m.cz.,
3) płytki wskaźników elektroluminescencyjnych, zawierającej: wskaźnik sygnałów AM i FM, wskaźnik zera FM i wskaźnik stereo.

Głowica UKF zawiera wzmacniacz w.cz., mieszacz i heterodynę pracujące odpowiednio z tranzystorami T101, T102 i T103. Dopasowanie impedancji anteny do impedancji wejściowej wzmacniacza w.cz. zapewnia odpowiednio dobrana przekładnia transformatora L101 oraz dzielnik złożony z kondensatorów C103 i C104. Dopasowujący dzielnik pojemnościowy zastosowano również między wzmacniaczem w.cz. i mieszaczem. Istotne funkcje w głowicy pełnią także rezystory R107 i R115 oraz filtr złożony z elementów L105 i C119. Pierwsze zapewniają dużą stabilność wzmacniacza w.cz. i mieszacza przy pracy z dużymi sygnałami, a filtr — tłumi sygnały o częstotliwości pośredniej doprowadzane z anteny.

Do przestrajania głowicy wykorzystano diody pojemnościowe D101, D102 i D103. Napięcie regulacyjne do diod jest doprowadzane z potencjometru R1, przy czym napięcia U_{min} = 3 V i U_{max} = 25 V są ustalane za pomocą rezystorów nastawnych, odpowiednio R222 i R223. Dioda pojemnościowa D104, dołączona do obwodu rezonansowego heterodyny, pracuje w układzie ARCz. Napięcie regulacyjnedo tej diody jest doprowadzane z końcówki 9 układu scalonego US201 (poprzez filtry odsprzęgające).

Sygnał p.cz. FM, wydzielony za pomocą filtru pasmowego L106, L107, jest doprowadzany do wzmacniacza pracującego z tranzystorem T201, a następnie, przez filtr pasmowy, składający się z dwóch monolitycznych filtrów ceramicznych F202 i F203, do czterostopniowego szerokopasmowego wzmacniacza-ogranicznika znajdującego się w układzie scalonym US201. Schemat blokowy układu US201 przedstawiono na rys. 2.

Detekcja sygnałów FM jest dokonywana w układzie kwadraturowego detektora koincydencyjnego. Obwód przesuwnika fazowego jest dołączony do końcówek 12 i 13 układu scalonego. Po detekcji i wstępnym wzmocnieniu sygnał m.cz. jest doprowadzany do końcówki 9 układu. Z końcówki tej, oprócz sygnału



Rys. 1. Schemat stereofonicznego odbiornika radiowego AIDA AWS-103

Wszystkie napięcia zmierzono względem masy woltomierzem o oporze wewnętrznym 100 MΩ przy braku sygnałów sterujących.* Wartość napięcia przy sygnale E_q = 1 mV na zakresie UKF

TDA1220B																	
Końc.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Napięcie	FM	12,1	0,02	12,1	0,02	0,02	11,7	12,1	0,02	3,2	12,1	–	12,1	12,1	11,2	11,2	11,2
	AM	12,8	1,3	12,8	1,3	1,3	12,4	12,8	0,7	2,0	12,8	–	0	0	12,5	12,5	12,5

Uwaga: Wszystkie napięcia zmierzono względem masy woltomierzem o oporności wewnętrznej 100 MΩ przy braku sygnałów sterujących
• Wartość napięcia przy sygnale Eg = 1mV na zakresie UKF

Rys. 2. Schemat blokowy układu scalonego TDA-1220B

m.cz. jest pobierane również napięcie stałe do sterowania układu ARCz i wskaźnika „zera" FM.

Sygnał m.cz. z końcówki 9 układu US201 jest doprowadzany do bazy tranzystora T301, a następnie do końcówki 1 układu scalonego US301 (dekoder stereofoniczny PLL). Współpracujący z dekoderem tranzystor T204 pracuje w układzie elektronicznego przełącznika „mono/stereo" blokującego dekoder, gdy stosunek sygnału do szumu jest zbyt mały. Dekoder można blokować także ręcznie przez wciśnięcie klawisza „M/S". Rezystor nastawny R306 służy do ustalenia właściwej częstotliwości generatora dekodera (19 kHz±50 Hz), zaś R315 — do ustalania minimum przesłuchu między kanałami.

Układy RC i filtry dolnoprzepustowe, znajdujące się na wyjściu dekodera, zapewniają odpowiednią stałą czasu deemfazy i tłumienie składowych sygnałów o częstotliwościach 19 i 38 kHz. Praca dekodera w systemie „stereo" jest sygnalizowana świeceniem diody luminescencyjnej D504.

Sygnały wyjściowe z dekodera są doprowadzane do przedwzmacniaczy m.cz. pracujących z tranzystorami T401, T403 i T405 (kanał lewy) oraz T402, T404 i T406 (kanał prawy). Przy współpracy z gramofonem wyposażonym w przetwornik magnetoelektryczny, przedwzmacniacze te pełnią funkcję wzmacniaczy korekcyjnych, a przy współpracy z magnetofonem — wzmacniaczy liniowych. Zmiany ich wzmocnienia oraz charakterystyk przenoszenia w zależności od dołączonego urządzenia (tuner, gramofon lub magnetofon) są uzyskiwane przez przełączanie pętli sprzężenia zwrotnego.

Odbiornik jest wyposażony w niezależną regulację barwy dźwięku. Potencjometry R435 i R436 umożliwiają podbicie lub osłabienie tonów wysokich, a R429 i R430 — podbicie lub osłabienie tonów niskich.

Regulacji głośności dokonuje się za pomocą potencjometru R455/R456 (fizjologiczna), zaś równoważenia wzmocnienia kanałów — za pomocą potencjometru R457/458.

Wzmacniacze mocy m.cz., to mikroukłady typu GML-026/3. Są one umiejscowione na wspólnym aluminiowym radiatorze.

Z tranzystorami T205÷T208 pracuje wskaźnik „zera" FM (w układzie różnicowym). Sygnał sterujący ten wskaźnik jest do

prowadzany z końcówki 9 układu scalonego US201. Rezystor nastawny R227 służy do wyrównania napięcia polaryzacji baz tranzystorów T207/T208 w zależności od parametrów współpracującego egzemplarza układu US201 (po dokładnym dostrojeniu odbiornika do stacji diody D601 i D602 nie powinny świecić).

Tranzystor T202 pracuje w układzie wzmacniacza w.cz. dla sygnałów emitowanych przez stacje średnio- i długofalowe. Przy odbiorze sygnałów stacji krótkofalowych, sygnały po przejściu przez obwody wejściowe są doprowadzane bezpośrednio do wejścia układu scalonego US201. Układ ten w wypadku toru AM zawiera: szerokopasmowy wzmacniacz w.cz. pracujący w układzie kaskody (wejście przez końcówki 2 i 4), zrównoważony mieszacz, heterodynę, wzmacniacz p.cz.,detektor, układy ARW i przedwzmacnicz m.cz. (wspólny dla torów AM i FM).

Dużą selektywność odbiornika przy odbiorze stacji AM zapewnia filtr hybrydowy dołączony do końcówek 3, 4 i 5 układu US201. Stopnie w.cz. i p.cz. w torze AM są objęte pętlą ARW. W torze AM ważną funkcję pełni dioda D201. Zapewnia ona równomierność oscylacji heterodyny na wszystkich zakresach AM. Z ostatnich stopni wzmacniaczy p.cz. (w wypadku toru AM z końcówki 7 układu scalonego US201, a toru FM — z końcówki 12 tego samego układu) jest pobierany sygnał do sterowania wskaźnika sygnałów AM/FM. Tranzystor T203 pracuje w układzie aperiodycznego wzmacniacza, a diody D203 i D204 w układzie detektora z podwajaczem napięcia. Dioda świecąca D503 sygnalizująca poziom sygnału znajduje się w układzie stałoprądowego wzmacniacza pracującego z tranzystorami T501 i T502.

Odbiornik jest wyposażony w dwa zasilacze stabilizowane i jeden nie stabilizowany. Pierwszy zasilacz stabilizowany, pracujący z tranzystorem T601 i diodą Zenera D607, dostarcza napięcie zasilania torów w.cz. i p.cz. i wskaźnika dostrojenia. Drugi zasilacz stabilizowany dostarcza napięcie zasilania układu strojenia głowicy UKF oraz napięcie polaryzacji baz tranzystorów T207/T208 wskaźnika „zera" FM. Stabilizację zapewnia układ scalony D606. Zasilacz nie stabilizowany zasila cały tor m.cz. Włączenie odbiornika do sieci sygnalizuje dioda świecąca D1 umiejcowiona na wskazówce skali

Z.B.



RÓŻNE

WOJSKO — NAUKA — ZAWÓD

Nasza redakcja otrzymała z Ministerstwa Obrony Narodowej informacje dotyczące ochotniczej rekrutacji do akademii wojskowych i wyższych szkół oficerskich. Najważniejsze wiadomości o wojskowych uczelniach kształcących młodzież w dziedzinie szeroko rozumianej elektroniki przekazujemy poniżej.

Szkolnictwo wojskowe przygotowuje kadry dla sił zbrojnych zgrupowane w trzech korpusach zawodowych: oficerów, chorążych oraz podoficerów zawodowych. Kadrę oficerów dla wszystkich niezbędnych w wojsku specjalności dowódczych, polityczno-wychowawczych, technicznych, kwatermistrzowskich, medycznych, kształcą akademie wojskowe.

Spośród trzech akademii wojskowych oraz 11 wyższych szkół oficerskich, specjalistów w dziedzinie elektroniki kształcą:

— Wojskowa Akademia Techniczna im, Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie (WAT),

— Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Łączności im. płk. Bolesława Kowalskiego w Zegrzu k/Warszawy,

— Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna im. kpt. Sylwestra Bartosika w Jeleniej Górze.

Do akademii wojskowych oraz wyższych szkół oficerskich są przyjmowani kandydaci — mężczyźni w wieku od 17 do 24 lat, spełniający następujące warunki: obywatelstwo polskie, wykształcenie średnie, stan wolny, zdolność do służby wojskowej, a także nienaganna postawa moralna i polityczna.

Osoby ubiegające się o przyjęcie do tych uczelni składają podania-ankiety adresowane do wybranej szkoły za pośrednictwem właściwej ze względu na miejsce zamieszkania, Wojskowej Komendy Uzupełnień.

Postępowanie kwalifikacyjne obejmuje egzamin wstępny, tj. sprawdzian wiadomości, umiejętności i uzdolnień kandydatów. Brane są też pod uwagę wyniki w nauce osiągnięte w szkole średniej. Ponadto obowiązuje kandydatów sprawdzian sprawności fizycznej i psychicznej.

W celu właściwego przygotowana kandydatów organizuje się dla nich bezpłatne, stacjonarne, dwutygodniowe kursy przygotowawcze. Kandydaci po zdaniu egzaminu wstępnego i przyjęciu na studia przed ich rozpoczęciem, w sierpniu i wrześniu, są szkoleni na koszt wojska na kursach LOK, gdzie uzyskują samochodowe prawo jazdy kategorii „B".

Wojskowa Akademia Techniczna kształci specjalistów wojskowych w Wydziale Elektroniki w trzech specjalnościach: łączności, radiolokacji oraz optoelektroniki, a także na Wydziale Cybernetyki w specjalnościach: systemy informatyczne i systemy komputerowe. Podstawową formą kształcenia są studia magisterskie trwające 5 lat.

Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Łączności (WSOWŁ) kształci specjalistów dla wojsk łączności, tj. inżynierów dowódców łączności dla wszystkich rodzajów wojsk w specjalnościach: radiokomunikacja, telekomunikacja, teletransmisja danych i elektroniczne maszyny cyfrowe, a także szkoli oficerów politycznych dla pododdziałów wojsk łączności. Po ukończeniu WSOWŁ absolwenci uzyskują tytuł dowódcy inżyniera wojsk łączności w odpowiedniej specjalności.

Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna (WOSR) przygotowuje dowódców inżynierów wyspecjalizowanych w zakresie urządzeń radiotechnicznych będących na wyposażeniu wojsk obrony powietrznej kraju, wojsk lotniczych oraz artylerii, a także przygotowuje oficerów politycznych. Absolwenci WOSR otrzymują tytuł dowódcy inżyniera wspecjalności wojska radiotechniczne.

Szkoły chorążych kształcą przyszłą kadrę zawodową korpusu chorążych — specjalistów wojskowych dla poszczególnych rodzajów wojsk i służb.

Sprawują oni funkcje dowódców na średnim szczeblu dowodzenia oraz funkcje organizatorów i kierowników technicznej obsługi sprzętu uzbrojenia, wyposażenia i zaopatrzenia wojska.

Spośród 20 szkół chorążych, trzy kształcą specjalistów w dziedzinie elektroniki: Szkoła Chorążych Wojsk Radiotechnicznych w Jeleniej Górze (2- i 3-letnia), Szkoła Chorążych Wojsk Łączności w Legnicy (2- i 3-letnia), Szkoła Chorążych Służby Uzbrojenia i Elektroniki w Olsztynie (2- i 3-letnia). Do szkół dwuletnich są kierowani kandydaci mający średnie wykształcenie techniczne lub ogólnokształcące, natomiast do trzyletnich — absolwenci zasadniczych szkół zawodowych. Podania-ankiety są kierowane za pośrednictwem odpowiednich Wojskowych Komend Uzupełnień. Absolwenci szkół średnich są przyjmowani do szkół chorążych bez egzaminu wstępnego. Wszystkich kandydatów obowiązują badania psychologiczne i test sprawności fizycznej.

Szkoła Chorążych Wojsk Radiotechnicznych kształci chorążych — techników obsługi sprzętu radiolokacyjnego i dowódców urządzeń radiolokacyjnych. Po zdaniu egzaminów końcowych kadeci otrzymują dyplom technika wojsk radiotechnicznych o specjalności radiolokacja (okres 2- i 3-letni) oraz świadectwo dojrzałości (okres 3-letni).

Szkoła Chorążych Wojsk Łączności kształci chorążych w specjalnościach: teletransmisja, radiotechnika i informatyka. Absolwenci szkoły otrzymują dyplom technika wojsk łączności w danej specjalności.

Szkoła Chorążych Służby Uzbrojenia i Elektroniki kształci chorążych-specjalistów uzbrojenia w zakresie eksploatacji i naprawy sprzętu rakietowego, ekaploatacji i naprawy układów kierowania. Kadeci po ukończeniu szkoły otrzymują dyplom technika wraz ze świadectwem dojrzałości (okres 3-letni).

Szczegółowych informacji dotyczących warunków przyjęć do szkół wojskowych udzielają odpowiednie dla miejsca zamieszkania kandydata Wojskowe Komendy Uzupełnień. Tam też można uzyskać formularze podań-ankiet. Termin składania podań do szkół chorążych upływa 5 czerwca, zaś do WAT i wyższych szkół oficerskich 25 maja.

Podane wyżej informacje nie tracą swojej aktualności, mimo że zasadnicze terminy składania podań o przyjęcie do omawianych szkół wojskowych już minęły. Istnieje jednak możliwość, że w niektórych uczelniach odbędą się jeszcze dodatkowe egzaminy w późniejszych terminach. Zainteresowani mogą uzyskać na ten temat aktualne informacje w Wojewódzkich Sztabach Wojskowych oraz Wojskowych Komendach Uzupełnień.

Układy scalone UL1958N i UL1959N do elektronicznego przełączania w odbiornikach RiTV

mgr inż. WIESŁAWA DZIUBIŃSKA

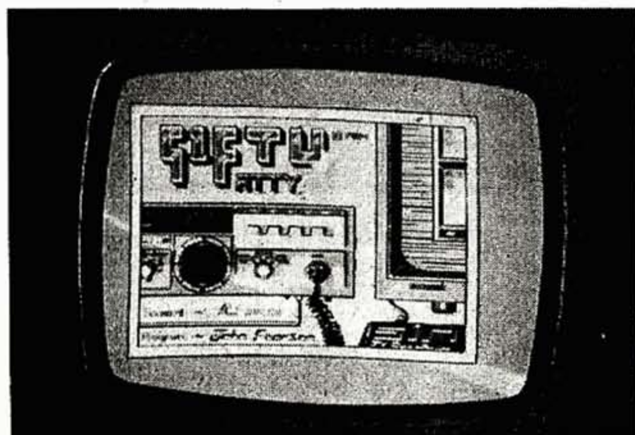
Układy UL1958N i UL1959N są monolitycznymi, bipolarnymi, analogowymi układami scalonymi. Odpowiednikami ich są układy SA5580 i SAS590 firmy Siemens. Ich podstawowym przeznaczeniem jest elektroniczne przełączanie zakresów i kanałów w obrębie każdego zakresu w odbiornikach radiowych i telewizyjnych.

Układ scalony UL1958N jest podstawowym zespołem przełączającym dla czterech pierwszych wybranych zakresów. Przyłączenie danej sekcji programowej z wybranym w niej kanałem sygnalizuje wskaźnik odpowiedniego pola sensorowego. Dodając układy scalone UL1959N można zwiększyć liczbę możliwych do programowania zakresów (możliwych do przełączania pól sensorowych) o dalsze cztery zakresy na każdy układ UL1959N.

Sprzęt, w którym zastosowano przełączniki elektroniczne, odznacza się dużą niezawodnością oraz dużym stopniem miniaturyzacji, ponieważ:

1. Układy zawierają elementy umożliwiające przełączanie sekwencyjne (działanie takie samo, jak działanie licznika pierścieniowego [4], co ogranicza liczbę elementów zewnętrznych, szczególnie mechanicznych i zdalne sterowanie oraz pracę również przy przełączaniu w zakresie większych częstotliwości.
2. Możliwa jest regulacja (wybór kanału na danym zakresie) za pomocą potencjometrów suwakowych. Użycie tych potencjometrów zwiększa precyzję ustawiania napięć przestrajania. Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych, pracujących jako wtórniki

RTTY — amatorski dalekopis — cd. ze str. 14



Rys. 8. Winieta programu RTTY G1FTU ukazująca się podczas wprowadzania programu do komputera



Rys. 9. Urządzenie typu Telereader RTTY CWR-685A

jącą się podczas wprowadzania programu do komputera przedstawiono na rys. 8.

Operator dostraja się odbiornikiem do danej stacji, za pomocą migających znaków w dolnej części ekranu. Możliwa jest również zmiana prędkości transmisji w granicach od 45 do 110 bodów (bitów na sekundę), co w praktyce oznacza prędkości od 5 do 12 znaków na sekundę. Wykorzystując stronę nadawczą operator ma możliwość bezpośredniego wpisywania tekstu podczas nadawania, bądź też odtwarzania uprzednio tekstów przechowywanych w pamięci mikrokomputera. Do wyeliminowania zakłóceń program ma „wbudowane" filtry zwężające pasmo odbieranych częstotliwości.

Ważnym elementem komputerowego zestawu nadawczo-odbiorczego RTTY jest tzw. modem, czyli sprzęg między odbiornikiem a mikrokomputerem. Celem zastosowania modemu jest odizolowanie RX-a od komputera oraz wyeliminowania zakłóceń przez wąskopasmowe filtry aktywne. Sprzężenie może być tranzystorowe, transformatorowe lub z zastosowaniem transoptorów. Modem zabezpiecza również silny sygnał z wyjścia m.cz. odbiornika.

Zastosowanie mikrokomputera znacznie obniża koszty i usprawnia pracę krótkofalowca, gdyż można w ten sposób wyeliminować przemiennik RTTY (lub SSTV), dalekopisy oraz inny sprzęt, zastępując go mikrokomputerem wraz z monitorem czy też drukarką.

Należy również wspomnieć o fabrycznych urządzeniach produkowanych masowo na zachodzie. Przykładem jest TELEREADER CWR-685A (rys. 9) umożliwiający pracę emisją RTTY, CW oraz ASCII. Cena takiego urządzenia wraz z monitorem, klawiaturą i drukarką przewyższa wielokrotnie cenę popularnych mikrokomputerów osobistych.

Technika RTTY jest interesującą metodą przesyłania informacji, jednak ze względu na wysoką cenę tego sprzętu nie rozpowszechniła się w naszym kraju. Dopiero w ciągu ostatnich lat pojawiło się kilkanaście stacji pracujących emisją RTTY. Należy zatem rozpropagować tę dyscyplinę krótkofalarstwa oraz zainteresować nią radioamatorów w Polsce, a szczególnie tych, którzy posiadają własne mikrokomputery osobiste i zainteresowani są możliwością ich szerszego zastosowania.

LITERATURA

1. The Radio Amateurs Handbook, 1984
2. Biuletyn PZK nr 8/1980
3. Biuletyn PZK nr 4/1981

Tablica 1. **Dopuszczalne warunki pracy układów UL1958N i UL1959N**

Nazwa parametru		Symbol	Wartość	
			min	max
Napięcia zasilania	[V]	U_{16}	10	36
Temperatura otoczenia w czasie pracy układu	[°C]	T_{amb}	0	70
Pobór prądu (dla pracy przy napięciu wyższym niż 36 V wymagany jest szeregowy rezystor zabezpieczający)	[mA]	I_{16}		15
Prąd sterujący wskaźnikami	[mA]	I_3, I_5, I_7, I_9		55
Chwilowy prąd sterujący wskaźnikami, $t_{max} \leq 2$ s	[mA]	$I_3, I_5, I_7, I_{9\,max}$		100

napięciowe (separujące), powoduje, że nie są konieczne dodatkowe diody do oddziaływania poszczególnych potencjometrów.

3. Z wyjść układu można bezpośrednio sterować żarówkami, diodami elektroluminescencyjnymi LED (Light Emitting Diode — dioda świecąca), wskaźnikami neonowymi albo cyfrowymi lampami wskaźnikowymi typu Nixie — do sygnalizacji wybranego pola sensorowego.

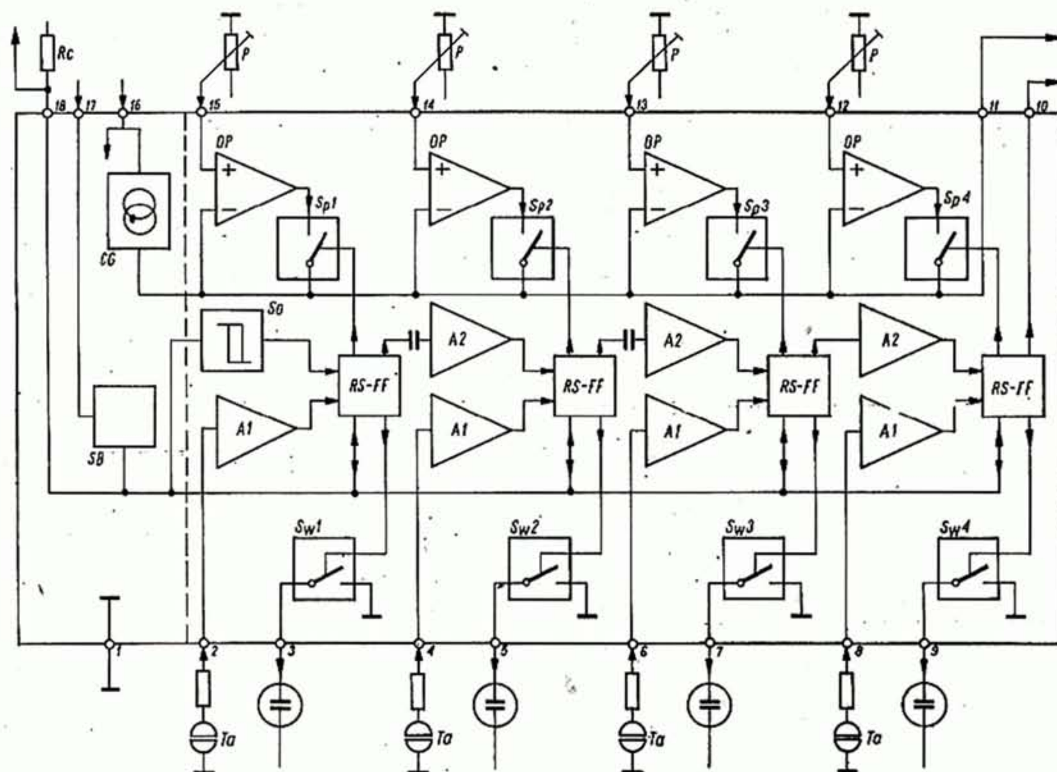
4. Układy działają prawidłowo przy napięciu zasilania w granicach od 10 do 36 V. Praktycznie oznacza to, że napięcie zasilania może się znacznie zmniejszyć podczas tzw. stanu czuwania (tzn. podczas ciągłej pracy na wybranym kanale i blokady pozostałych kanałów), a wybrany kanał pozostaje włączony.

Dane techniczne omawianych układów są ujęte w tablicach 1 i 2. Symbole parametrów w tablicach odnoszą się do rys. 3.

Układy UL1958N i UL1959N zostały zaprojektowane do elektronicznego wybierania zakresów oraz przestrajania w odbiornikach radiowych i telewizyjnych zawierających diody pojemnościowe.

Tablica 2. **Charakterystyczne parametry elektryczne** (U_{16} = 30 V, T_{amb} 25°C)

Nazwa parametru		Symbol	Wartość typ.
Prąd zasilania: — w czasie dotyku czujnika — po przełączeniu kanału	 [mA] [mA]	 I_{16} I_{16}	 7,0
Napięcie na końcówce 18 (R_c = 3 kΩ): — w czasie dotyku czujnika — po przełączeniu kanału	 [V] [V]	 U_{18s} U_{18h}	 3,8 3,0
Napięcie nasycenia wyjść sterujących wskaźnikami: — przy R_L = 1 kΩ — przy R_L = 30 kΩ	 [V] [mV]	 U_3, U_5, U_7, U_9 U_3, U_5, U_7, U_9	 0,8 30
Napięcie przestrajania	[V]	$U_{12}, U_{13}, U_{14}, U_{15}$	min
Prąd wejściowy na wejściach wzmacniaczy operacyjnego	[nA]	$I_{12}, I_{13}, I_{14}, I_{15}$	150
Napięcie niezrównoważenia wzmacniacza operacyjnego	[mV]	$U_{12-11}, U_{13-11}, U_{14-11}, U_{15-11}$	max 100
Impedancja wyjścia doprowadzającego napięcie przestrajania ($I_{11} < \pm 30$ µA)	[kΩ]	Z_{q11}	3
Prąd wejściowy wzmacniacza czujnikowego (A_1)	[nA]	I_2, I_4, I_6, I_8	80
Progowe napięcie wejściowe wzmacniacza czujnikowego (I_2, I_4, I_6, I_8 = 80 nA)	[V]	U_2, U_4, U_6, U_8	5,5
Częstotliwość przełączania licznika pierścieniowego	[kHz]	f_{rc}	10



Rys. 1. Schemat blokowy układu scalonego UL1958N

Wybieranie danej sekcji programowej dokonuje się albo przez dotykanie czujnika (pole sensorowe) albo za pomocą styku mechanicznego. W obu wypadkach powoduje to wytworzenie sygnału elektrycznego, włączającego wstępnie ustawione napięcie przestrajania oraz sterującego układem przełączania zakresów i układem sygnalizacji włączonego zakresu. Każdy układ scalony ma możliwość „zapamiętania" włączonego kanału. Ponadto elementy zawarte w każdej sekcji programowej tworzą układ do sekwencyjnego przełączania kanałów, działający na zasadzie licznika pierścieniowego.

Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy układu scalonego UL1958N. W układzie można wyróżnić cztery segmenty (cztery sekcje programowe). Każdy segment zawiera przerzutnik RS, który jest wyzwalany albo z wejścia (z czujnika wejściowego Ta) przez wzmacniacz wejściowy A1 lub A2 w czasie przełączania sekwencyjnego, realizowanego impulsami dodatnini, doprowadzanymi do wejścia 18. Jednocześnie, poprzednio wybrany stan jest kasowany przez sprzęgający rezytor Rc, wspólny dla każdego segmentu.

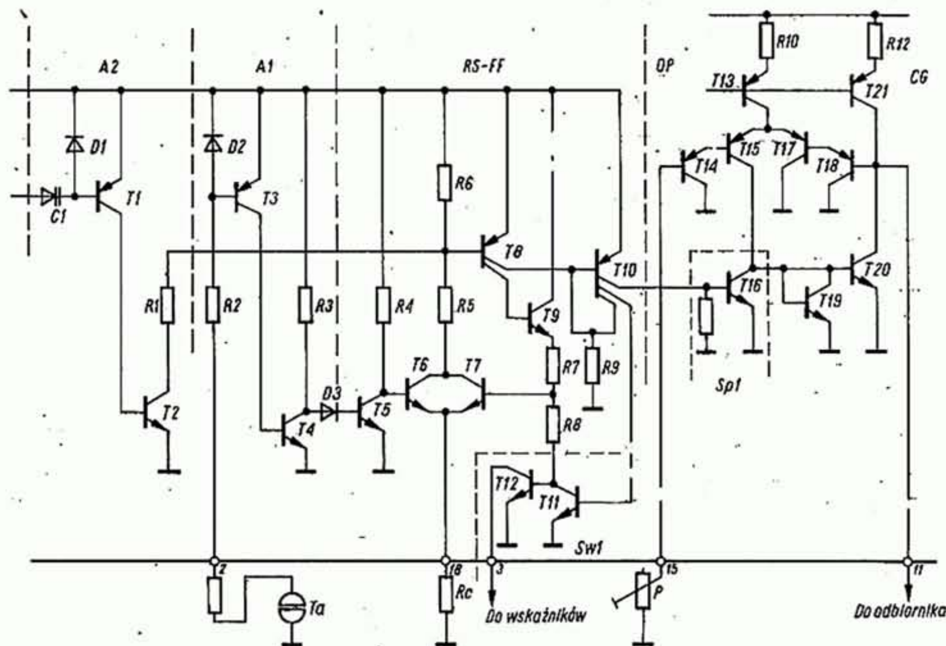
Przerzutnik RS steruje dwoma przełącznikami: kluczami tranzystorowymi Sp i Sw. Przełącznik Sp powoduje doprowadzenie napięcia przestrajania do wyjścia 11, ustawionego uprzednio za pomocą potencjometru P. Przełącznik Sw doprowadza sygnał do wyjścia połączonego ze wskaźnikiem zakresu i selektorem pasma (przedstawione na rys. 4, 5, 6).

Układ scalony UL1958N różni się od układu UL1959N tym, że w pierwszym segmencie zawiera zamiast wzmacniacza A2 licznika pierścieniowego obwód przełączający So, który po włączeniu napięcia zasilania automatycznie włącza pierwszy segment. Układ UL1958N zawiera również pomocniczy obwód SB, za pomocą którego mogą być blokowane wszystkie wejścia (tzw. stan czuwania) oraz źródło prądowe CG, współpracujące ze wzmacniaczem separującym OP aktualnie włączonego segmentu.

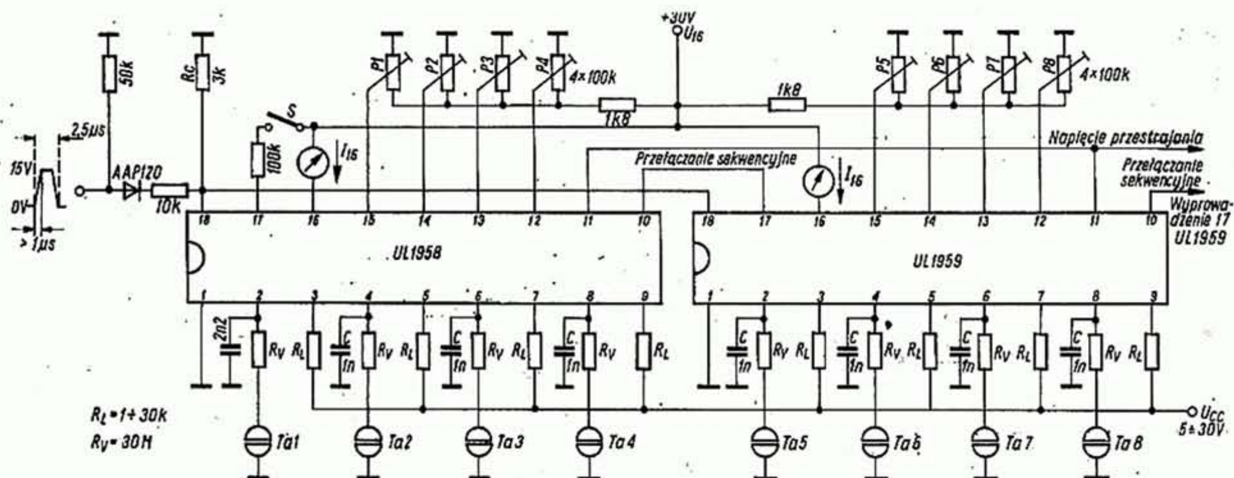
Na rys. 2 przedstawiono schemat jednego segmentu (pojedynczego zespołu przełączającego) układu.

Wzmacniacze A1 i A2 mają po dwa stopnie wzmocnienia. Pracują w nich tranzystory odpowiednio T3 i T4 oraz T1 i T2. Wzmocnienie wzmacniacza A1 jest przy tym tak dobrane, aby można było dokonać wyboru danego zakresu albo za pomocą styku mechanicznego, albo przez dotknięcie czujnika T_a.

Po wybraniu jednego z zakresów odpowiedni impuls zostaje doprowadzony do bazy tranzystora T6 przez wzmacniacz prądowy pracujący z tranzystorami T3, T4, T5. Impuls ten powoduje odetkanie tranzystora T6 oraz tranzystora T8 (wyzwolenie



Rys. 2. Schemat jednej sekcji programowej układu scalonego UL1958/UL1959



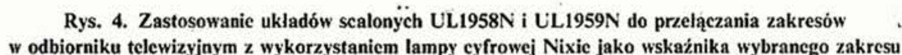
Rys. 3. Schemat połączenia układów UL1958 i UL1959 dla ich prawidłowej współpracy

przerzutnika). To powoduje również wysterowanie tranzystora T9 i przewodzenie tranzystora T7, które w konsekwencji przyczynia się do utrzymania stanu stabilnego przerzutnika.

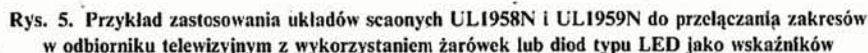
Włączenie przerzutnika do stanu roboczego następuje również pod wpływem sygnału przekazywanego ze wzmacniacza A2. Wzmacniacz A2 jest sterowany z wyjścia poprzedniego przerzutnika i wykorzystywany w czasie sekwencyjnego przełączania zakresów.

Wyzwolenie przerzutnika, a więc odetkanie tranzystora T8 i z kolei tranzystora T9 powoduje wysterowanie tranzystora T12 i w rezultacie włączenie wskaźnika S_w, sygnalizującego włączenie danej sekcji programowej. Podczas czynności przełączania zakresów nagły wzrost prądu płynącego przez przerzutnik RS włączanego segmentu, powoduje wzrost napięcia na rezystorze sprzęgającym Rc w stosunku do napięcia panującego poprzednio. Ten nagły wzrost napięcia na rezystorze Rc powoduje wyłączenie poprzednio włączonego segmentu.

Wtórnik napięciowy pracujący z tranzystorami T13 ÷ T21 stanowi rodzaj wzmacniacza operacyjnego o całkowitym ujemnym sprzężeniu zwrotnym. Napięcie na wyjściu wzmacniacza jest równe napięciu na jego wejściu i polaryzuje ono diody pojemnościowe, znajdujące się w głowicy odbiornika radiowego lub telewizyjnego. Zmieniając za pomocą potencjometru P wartość tego napięcia na wejściu wtórnika, przestraja się odbiornik w



Rys. 4. Zastosowanie układów scalonych UL1958N i UL1959N do przełączania zakresów w odbiorniku telewizyjnym z wykorzystaniem lampy cyfrowej Nixie jako wskaźnika wybranego zakresu



Rys. 5. Przykład zastosowania układów scaonych UL1958N i UL1959N do przełączania zakresów w odbiorniku telewizyjnym z wykorzystaniem żarówek lub diod typu LED jako wskaźników

ramach jednego zakresu. Wyjścia wszystkich czterech wtórników są połączone ze sobą w układzie scalonym poprzez przełącznik przestrajania Sp i wyprowadzone na zewnątrz przez końcówkę 11.

Połączenie tranzystorów T14 i T15 oraz T17 i T18 w układy Darlingtona przyczynia się do zwiększenia rezystancji wejściowej wtórnika.

Na rys. 3 przedstawiono sposób połączenia układów UL1958N i UL1959N zapewniający ich prawidłową współpracę. Należy przy tym zaznaczyć, że układ scalony UL1958N może działać samodzielnie, natomiast działanie układu UL1959N nie jest możliwe bez współpracy z układem UL1958N.

Po włączeniu napięcia zasilania U16 obwód przełączający So, znajdujący się w układzie UL1958N, powoduje włączenie sekcji I programowej. Napięcie przestrajania ustalone za pomocą potencjometru P1 jest doprowadzane z wyprowadzenia 15 tego układu do wyprowadzenia 11 (włącza się wskaźniki przy wyprowadzeniu 3).

Wybrana sekcja programowa pozostaje stabilnie włączona. Zapewnia to zawarty w układzie scalonym UL1958N obwód blokowania SB, który uniemożliwia wybieranie innej sekcji. Włączenie innej sekcji jest możliwe dopiero po zwarciu zestyków przełącznika S.

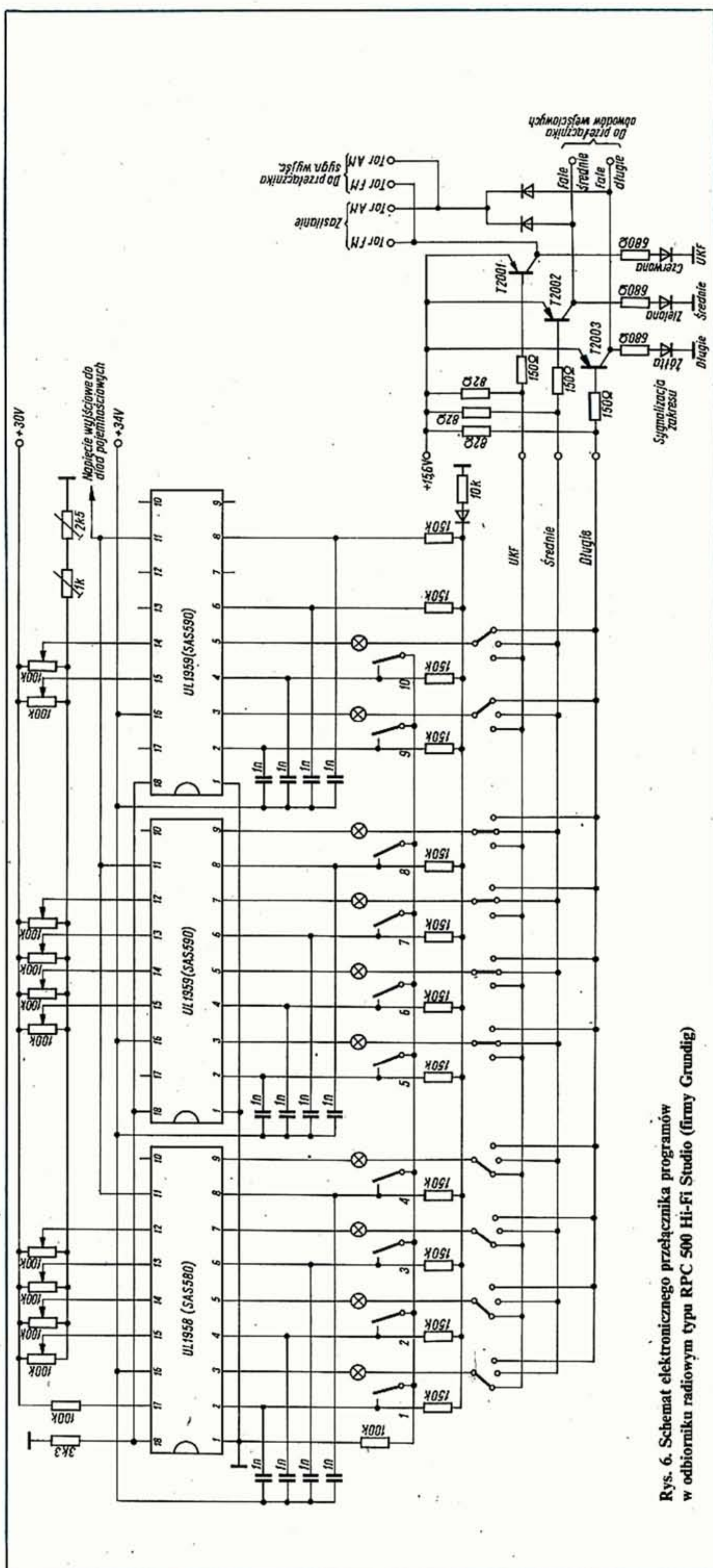
Przy przełączaniu sekwencyjnym doprowadza się odpowiednie impulsy do końcówki 18 układów scalonych.

Przełączanie na następną sekcję programową jest dokonywane impulsami o amplitudzie 15 V, czasie narastania mniejszym niż 1 µas i czasie trwania 2,5 µs.

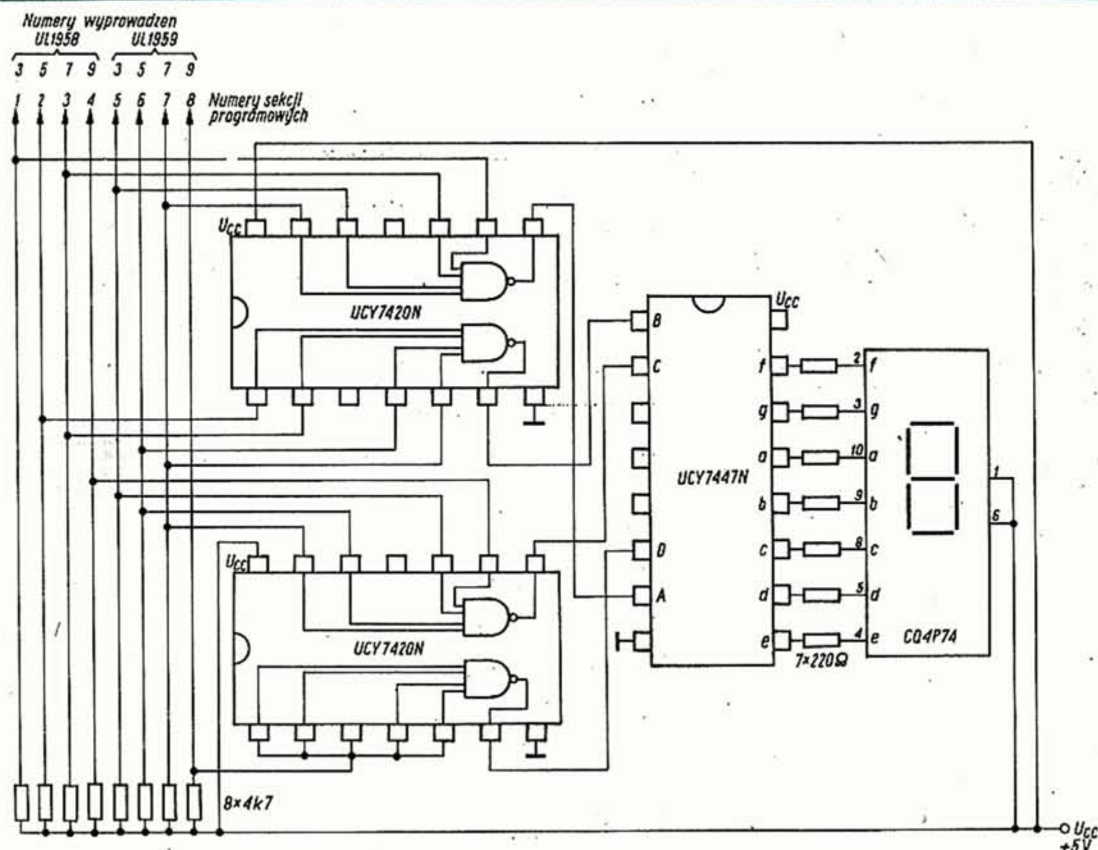
Na rys. 4 przedstawiono przykład typowego zastosowania układów scalonych UL1958N i UL1959N do wybierania jednej z ośmiu sekcji programowych w odbiorze TV. Każda sekcja może być za pomocą przełączników wyboru związana ze wszystkimi pasmami przenoszenia (zakresami). Wybrany zakres jest sygnalizowany za pomocą lampy typu Nixie. Sekwencyjne przełączanie z jednego zakresu na inny jest wykonywane dodatnimi impulsami wprowadzanymi na końcówkę 18 układu.

Przykład zastosowania układów z wykorzystaniem żarówek albo diod typu LED jako elementów wskazań przedstawiono na rys. 5. Wyświetlacze są połączone szeregowo z przełącznikami zakresów, tak że diody zastosowane w przykładzie przedstawionym na rys. 4 nie są potrzebne.

Na rys. 6 jest przedstawiony schemat elektronicznego przełącznika programów w odbiorniku radiowym typu RPC 500 Hi-Fi Studio (firmy Grundig) z zastosowaniem omówionych układów. Przełącznik ten umożliwia wybieranie jednego z dziesięciu programów na falach długich, średnich i ultrakrótkich. Numer odbieranego programu sygnalizuje jedna z dziesięciu żarówek,



Rys. 6. Schemat elektronicznego przełącznika programów w odbiorniku radiowym typu RPC 500 Hi-Fi Studio (firmy Grundig)



Rys. 7. Przykład zastosowania siedmiosegmentowego cyfrowego wskaźnika typu LED do współpracy z układami scalonymi UL1958N i UL1959N

natomiast zakres fal jedna z trzech diod elektroluminescencyjnych. Po włączeniu jednego z przycisków 2, 4, 6, 8 włącza się odpowiadający mu program. Na wyjściu 11 układu scalonego pojawia się napięcie stałe o wartości ustalonej za pomocą odpowiedniego potencjometru. Jednocześnie zaczyna świecić żarówka sygnalizująca numer wybranego programu. Do wybierania zakresu odbieranych fal służą przełączniki trójpozycyjne, znajdujące się w obwodach, w których są żarówki. Za pomocą tych przełączników są właczane tranzystory T2001, T2002 i T2003, sterujące diodami typu LED, które sygnalizją odbierane fale.

Dokładniejszy opis tego przełącznika, z zastosowaniem układu wykonawczego przełączania wyjść AM i FM oraz układu wykonawczego przełączania obwodów wejściowych torów AM, można znaleźć w poz. [1] literatury.

Sygnalizacja numeru włączonej sekcji programowej może być także wykonywana za pomocą siedmiosegmentowch wskaźników cyfrowych typu LED, jak to przedstawiono na rys. 7. Włączenie danej sekcji programowej powoduje doprowadzenie „0" logicznego do odpowiedniego wejścia bramek NAND zawartych w układach scalonych typu UCY7420N. Układy te pełnią funkcję enkodera zmieniającego kod „1" z 8" na kod 8421. Informacja dotycząca numeru włączonej sekcji jest doprowadzana w kodzie 8421 do wejścia A, B, C, D układu UCY7447N. Układ ten steruje siedmiosegmentowym wskaźnikiem typu LED, powodując wyświetlenie na nim cyfry odpowiadającej numerowi włączonej sekcji.

Sposób takiego wyświetlania najłatwiej jest rozpatrywać opierając się na rys. 3, gdzie rezystancje R_L przyjmują wartości po 4,7 k, jak to przedstawiono na rysunku 7.

Przedstawione rozwiązanie sygnalizacji za pomocą wskaźników cyfrowych typu LED jest jednym z wielu możliwych. Ma ono tę zaletę, że jest jednym z najprostszych rozwiązań i opiera się na układach scalonych dostępnych na rynku krajowym.

Zamiast dwóch układów scalonych UCY7420N można też np. zastosować jeden układ scalony typu SN74147N, pełniący podobną funkcję, jak układy UCY7420N.

LITERATURA

[1] Rudnicki C.: Układy zdalnego sterowania i przełączniki elektroniczne. WKŁ. Warszawa 1979
[2] Analog integrated circuits. Siemens. Data Book 1976/1977
[3] Integrierte Schaltungen für die Unterhaltungselektronik Siemens. Datenbuch 1978/1979
[4] Pieńkos J., Turczyński J.: Układy scalone TTL w systemach cyfrowych. WKŁ, Warszawa 1980
[5] Chabłowski J., Skulimowski W., Wojnar A.: Technika odbioru telewizyjnego. Wyd. 3, WNT, Warszawa 1970

Tranzystorowy układ zapłonowy GL-100

JERZY KASPERCZYK

Informacja dotyczy prostego układu zapłonu tranzystorowego do samochodu, wykonanego w technologii hybrydowej grubowarstwowej i produkowanego przez zakłady Unitra-Telpod w Krakowie. Podano sposób montażu w najpopularniejszych samochodach produkcji krajowej.

Jedną z istotnych wad konwencjonalnych układów zapłonowych jest mała energia wyładowania iskrowego przy małych prędkościach obrotowych, co odczuwa się szczególnie podczas rozruchu silnika, zwłaszcza zimą. Ważnym powodem tego jest zależność wysokiego napięcia w uzwojeniu wtórnym cewki zapłonowej od szybkości zaniku prądu w obwodzie uzwojenia pierwotnego. Szybkość ta jest proporcjonalna do prędkości rozwierania styków przerywacza, a ta jest bezpośrednio związana z prędkością obrotową silnika. Przy małych obrotach szybkość zanikania prądu maleje dodatkowo z powodu łuku, który w tych warunkach powstaje między zestykami przerywacza.

Istotną zaletą tranzystorowych układów zapłonowych jest praktycznie niezależność szybkości zanikania prądu w uzwojeniu pierwotnym cewki od prędkości obrotowej silnika. Elementem przełączającym (spełniającym funkcję przerywacza z układu konwencjonalnego) jest tranzystor o dużej szybkości przełączania. Elementem sterującym jest mechaniczny przerywacz (w układach stykowych) lub czujnik magnetoindukcyjny, hallotronowy, czy optoelektroniczny (w układach bezstykowych).

Produkowany w CNPMHiR Unitra-Telpod w Krakowie układ GL-100 jest tranzysotorowym układem zapłonowym sterowanym przez przerywacz.

Schemat układu GL-100 przedstawiono na rysunku 1.

Układ działa w sposób następujący. Przy zwartych zestykach przerywacza P napięcie na bazie tranzystora T1 jest bliskie zeru. Tranzystor jest wyłączony, napięcie na jego kolektorze jest równe napięciu zasilania. Powoduje to przepływ prądu bazy tranzystora wykonawczego T2, a wielkość tego prądu jest określona praktycznie tylko przez rezystor R4 w obwodzie kolektora T1. Tranzystor T2 jest nasycony, przez pierwotne uzwojenie cewki zapłonowej płynie prąd, narastający do wartości maksymalnej, określonej przez rezystancję tego uzwojenia.

W chwili rozwarcia zestyków przerywacza P, do bazy tranzystora T1 zostaje doprowadzone napięcie zasilania przez dzielnik R1 + R2/R3, dzielący je w stosunku 3:1 (rezystancja diod zabezpieczających D1 i D2 jest pomijalna). Tranzystor T1 włącza się, napięcie na jego kolektorze zmniejsza się do wartości napięcia nasycenia, co powoduje wyłączenie tranzystora T2. Przerwanie prądu w pierwotnym uzwojeniu cewki zapłonowej powoduje wytworzenie iskry na świecy.

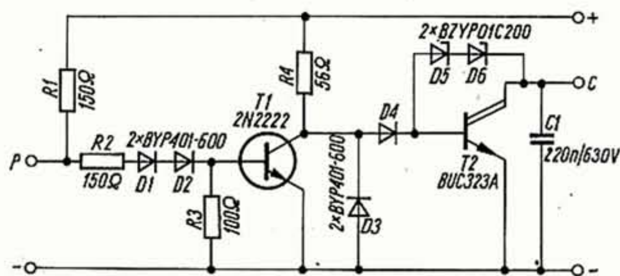
Praktycznie stała szybkość zaniku prądu w cewce zapłonowej wynika z charakterystyk przełączania tranzystorów, a zwłaszcza szybkiego tranzystora T2 o dużym współczynniku h_{21E}, również przy dużych prądach kolektora. Gdy silnik ma małe obroty na zestykach przerywacza nie powstaje łuk dzięki przerywaniu tylko obwodu niewielkiego prądu stałego.

Wysokonapięciowe diody Zenera D5 i D6 zabezpieczają tranzystor T2 przed przepięciami na uzwojeniu pierwotnym cewki, przekraczającymi jego dopuszczalne napięcie U_{CE}.

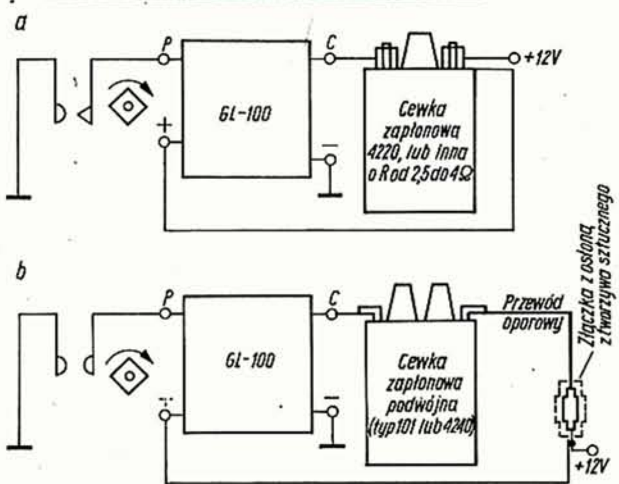
Kondensator C1 ogranicza prędkość narastania napięcia na kolektorze tranzystora T2, chroniąc go dodatkowo przed uszkodzeniem.

Podstawowym założeniem konstruktorów było stworzenie układu taniego, z jak najmniejszym, tzw. wsadem dewizowym i uniwersalnego, nadającego się do większości typów silników spalinowych z zapłonem iskrowym i „minusem" instalacji elektrycznej połączonym z masą. Stanowi on prosty układ klucza tranzystorowego. Elementem wykonawczym jest tranzystor BU323A importowany w postaci struktury krzemowej (chip) z firmy Motorola i w tym wykonaniu oznaczony jako BUC323A.

Struktura, którą stanowi cienka płytka krzemowa o wymiarach 5 × 4 mm, w procesie produkcji jest lutowana w atmosferze wodoru do posrebrzonej miedzianej podkładki. Na podkładce tej nakleja się następnie ceramiczną beleczkę z naniesionymi metodą sitodruku dwiema parami pól kontaktowych. Do odpowiednich pól każdej pary, metodą zgrzewania ultrakompresyjnego doprowadza się wyprowadzenia emitera i bazy z odpowiednich pól struktury, używając drutu aluminiowego o grubości 250 µm. Kolektor stanowiący dolną elektrodę struktury został wcześniej połączony z metalową podkładką w czasie lutowania do niej struktury. Po wykonaniu →



Rys. 1. Schemat układu GL-100



Rys. 2. Sposób montażu układu GL-100 w samochodzie
a — z cewką zapłonową pojedynczą,
b — w samochodzie Polski Fiat 126p wyposażonym w cewkę podwójną

HOME, OFFICE, PERSONAL COMPUTERS 1987

Druga, międzynarodowa wystawa HOME, OFFICE, PERSONAL COMPUTERS, która odbyła się w dniu 10-13 lutego br. w Warszawie, była wyjątkowo udaną imprezą ze względu na kilka czynników. Przede wszystkim zwracała uwagę duża liczba wystawców. W salach Pałacu Kultury i Nauki prezentowało swoje wyroby kilkadziesiąt firm zachodnich, przede wszystkim z RFN, Austrii i Anglii. Tak wielu wystawców z branży komputerowej w kraju nie notowano na żadnej wystawie lub targach. Świadczy to o zainteresowaniu zachodnich dostawców polskim rynkiem i rokuje nadzieje na ożywienie handlu w tej dziedzinie. Liczną grupę wystawców stanowiły polskie spółki oferujące sprzęt produkcji zachodniej oraz swoje własne opracowania. Obecność na naszym rynku zaznaczyły również znane firmy polonijne. Oferta wystawców była bardzo bogata i obejmowała transakcje dewizowe i bezdewizowe.
Wystawa wyróżniała się pod względem jakości prezentowanego sprzętu. Wstęp tylko za zaproszeniami dla „ludzi z branży" wskazywał na profesjonalny jej charakter i taki rzeczywiście miała. Nie prezentowano na niej oszałamiających nowości, tylko to, co na świecie jest dziasiaj podstawą pracy każdego inżyniera, czyli IBM-PC/XT i IBM-PC/AT. Ta klasa komputerów zdominowała wystawę, która z tego punktu widzenia była monotonna.
Wszyscy wystawcy zachodni i krajowi prezentowali mniej lub bardziej kompatybilne z IBM-PC komputery w różnych obudowach i kolorach oraz różne pakiety interfejsów, przetworników itp. Interesujące było natomiast oprogramowanie i różne nowoczesne urządzenia peryferyjne, decydujące o klasie zastosowań i mocy obliczeniowej komputera. Tak więc można było zobaczyć „hard" dyski o dużej pojemności, ponad 100 Mbajtów, pamięci taśmowe, tzw. „streamery" o pojemności 60 Mbajtów, kolorowe monitory graficzne o dużej rozdzielczości 1024 × 1024 oraz kolorowe plottery.
Nowe typy drukarek mozaikowych o pełnych możliwościach graficznych i bardzo dobrej jakości druku (np. NB 24-15) prezentowane przez najpopularniejszą na naszym rynku firmę Star Micronics cieszyły się dużym zainteresowaniem zwiedzających. Na tym tle stoisko innego potentata w dziedzinie drukarek — Zakładów Mera-Błonie, na którym prezentowano stare, dobrze znane modele (m.in. D100) ustępujące zachodnim nie tylko pod względem estetycznym ale przede wszystkim funkcjonalnym, wypadło mało ciekawie.
Jednak nie nowe typy drukarek były najciekawszymi urządzeniami przenoszącymi informację z komputera na papier.
Wystawę zdominowały kolorowe plottery prezentowane m.in. przez firmy Hewlett Packard oraz Roland. Ciekawostką był plotter-drukarka termiczna siedmiokolorowa (fot. niżej), wystawiana na dużym i interesującym stoisku firm Softronik i Dataco. Właśnie licznie reperezentowane peryferyjne urządzenia graficzne, jak my-

Cd. na str. 29

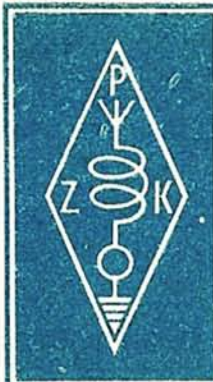
połączeń struktura zabezpieczana jest kroplą specjalnej substancji silikonowej.
Układ jest wykonany w technice grubowarstwowej, a więc rezystory i ścieżki przewodzące wraz z punktami lutowniczymi są naniesione na podłoże ceramiczne metodą sitodruku i kolejno wypalane w temperaturze około 800°C.
Na tak przygotowanej i wstępnie pocynowanej (zanurzeniowo) płytce, metodą lutowania rozpyłowego (płytka z nałożonym na pole kontaktowe elementem podgrzewana jest od spodu do temperatury około 220°C) mocuje się wcześniej przygotowaną strukturę tranzystora na miedzianej podkładce, a następnie lutuje się lutownicą pozostałe elementy układu.

Podstawowe dane techniczne układu GL-100

Napięcie zasilania:	8 ÷ 20 V
Obciążenie:	cewka o rezystancji uzwojenia pierwotnego 2,5 ÷ 4 Ω
Wartość napięcia po stronie wtórnej cewki typ 4220 („Zelmot") przy napięciu zasilania 14 V i częstotliwości 120 Hz:	min 17 kV
Prąd zasilania przy rozwartym przerywaczu i napięciu zasilania 12 V:	200 ÷ 300 mA

Uwagi przy montażu układu w samochodzie

Sposób montażu układu GL-100 w samochodzie przedstawiono na rys. 2.
Zaleca się instalowanie układu możliwie daleko od źródeł ciepła, jakim w samochodzie jest silnik; pożądane jest też ułożenie boczne lub gniazdem stykowym w dół w celu uniemożliwienia gromadzenia się wewnątrz cieczy. W najpopularniejszym u nas samochodzie Polski Fiat 126p, układ najwygodniej zamocować wewnątrz komory silnika.
„Malucha" dotyczy jeszcze jedna istotna uwaga. W wypadku instalacji zapłonowej zaopatrzonej w podwójną cewkę (typ 101 prod. Biazet lub typ 4240 prod. Zelmot), ta ostatnia jest zasilana przewodem oporowym, w związku z czym napięcie na jej biegunie „+" jest zmniejszone o spadek napięcia na przewodzie oporowym. W warunkach zimowych, przy dodatkowo osłabionym niską temperaturą akumulatorze, napięcie w tym punkcie w momencie rozruchu spada znacznie poniżej 8 V. Nie można więc tego punktu w instalacji, bardzo wygodnego w wypadku tradycyjnej cewki zapłonowej, wykorzystać do zasilania układu. Najbliższym miejscem odpowiednim do tego celu jest połączenie przewodu oporowego z przewodem zwykłym, wykonane w FSM z użyciem złącza konektorowego w oprawie plastykowej, które znajduje się przy wiązce przewodów biegnącej wzdłuż tylnej ścianki komory silnika. Można też oczywiście doprowadzić zasilanie z odpowiedniego miejsca, w zespole bezpieczników, zasilanego przez stacyjkę.
Jeżeli osoba dokonująca montażu nie dysponuje właściwym narzędziem do zaciskania zestyków konektorowych na przewodzie, wskazane jest poprawienie jakości połączenia za pomocą lutownicy i cyny z topnikiem.
Dotychczasowi użytkownicy układu GL-100 podkreślają dwie jego zalety: wyraźnie łatwiejszy rozruch silnika (różnica szczególnie odczuwalna w zimie) w stosunku do stanu sprzed zamontowania go oraz niska cena.
Obecnie w Unitra-Telpod opracowuje się doskonalszy układ stykowy z zabezpieczeniem przed przepływem prądu w cewce, gdy silnik nie pracuje, a zapłon jest włączony.
W nowym układzie prąd będzie stabilizowany, co umożliwi współpracę z cewkami o obniżonej rezystancji (tzw. cewkami elektronicznymi, np. typ 4226 prod. Zelmot, opracowanymi do bezstykowego układu zapłonowego GL-118 zapewniającymi większą energię niż cewki konwencjonale.



KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

Nr 6 (319) • CZERWIEC 1987

POGOTOWIE PRZECIWPOWODZIOWE WŚRÓD KRÓTKOFALOWCÓW SP5

W lutym br. wezbrane roztopami rzeki południowej i południowo-wschodniej Polski zagroziły wysoką falą i zatorami spływających lodów. W związku z występującymi niebezpieczeństwami powodzi Urząd m.st. Warszawy zwrócił się poprzez ZOW PZK do krótkofalowców stolicy i najbliższych okolic z wnioskiem o utworzenie krótkofalarskiej sieci łączności przeciwpowodziowej. W ciągu kilku dni od ogłoszenia na pasmach amatorskich stosownego komunikatu, do pracy w organizowanej sieci zgłosiło się przeszło dwudziestu licencjonowanych nadawców, deklarując swój czas oraz sprzęt nadawczo-odbiorczy.

12 lutego w siedzibie stołecznego ZOW PZK odbyło się inauguracyjne spotkanie wszystkich uczestników akcji. Przewodniczyli mu kierownik Inspektoratu Łączności Stołecznej Komendy Chorągwi ZHP, odpowiedzialny za zorganizowanie sieci KF i UKF — Wacław Łukaszewicz SP5WL oraz wiceprezes ZOW PZK — Michał Mendecki SP5AXV, odpowiedzialny za sprawy techniczne. Po zapoznaniu zebranych z celem i zadaniami pracy w sieci, podzielono ich na mniejsze zespoły współdziałające bezpośrednio z naczelnikami urzędów miejskich i gminnych na terenie województwa warszawskiego.

Do punktu dowodzenia akcją w miejscowości Dębe skierowano Michała SP5AXV i Krzysztofa SP5MBT, zaś do Urzędu m.st. Warszawy — Józefa SP5ISF oraz Wacława SP5WL. Do urzędów gminnych zostali oddelegowani: Marek SP5MNF, Krzysztof SP5MXQ, Leszek SP5MNL — gmina Nieporęt, Olek SP5GKA i Krzysztof SP5LYF — gmina Radzymin, Jarek SP5GDM i Stanisław SP5LKL — gmina Serock, Jarosław SP5BET i Tadeusz SP5OAO — gmina Pomiechówek, Dariusz SP5RDE oraz SP5RZE — gmina Nowy Dwór Maz., Roman SP5MXI oraz SP5MNT — gmina Olszewnica Stara, Ryszard SP5DXU i Andrzej SP5AVQ — gmina Pułtusk.

Dla potrzeb sieci łączności przeciwpowodziowej przydzielono częstotliwości pracy KF od 3,653 MHz do 3,775 MHz oraz na UKF kanał 145,300 MHz. Jednocześnie zwrócono się z apelem do pozostałych krótkofalowców o zwolnienie wymienionych kanałów w razie trwania akcji przeciwpowodziowej lub prób i ćwiczeń radiostacji pracujących na rzecz komitetów przeciwpowodziowych. Władze miejskie zobowiązały się zapewnić materiały do wykonania anten UKF oraz kabel współosiowy do zasilania anten nadawczo-odbiorczych. Anteny zostały wykonane przez krótkofalowców we własnym zakresie. Do pracy z polowych QTH zakupiono również źródła zasilające — akumulatory 12 V/45 Ah oraz zapewniono niezbędny przydział paliw do prywatnych samochodów uczestników akcji.

14 lutego odbyło się zakończone pomyślnie sprawdzenie poprawności działania sieci łączności przeciwpowodziowej w okręgu stołecznym SP5 i od tego czasu trwała pełna mobilizacja jego uczestników, gotowych w każdej chwili nieść pomoc ofiarom w razie klęski żywiołowej.

SP5AHY (Wg informacji SP5MNF)

AMATORSKI PRZEMIENNIK UKF SR5A

Planowane jest ponowne uaktywnienie popularnego w centralnej Polsce warszawskiego przemiennika amatorskiego FM o znaku SR5A. Przemiennik ten, pracujący w kanale UKF R4, został czasowo wyłączony z eksploatacji 31.12.1986 r. w celu dokonania prac konserwacyjnych oraz uzupełnienia materiałów i dokumentacji technicznej, niezbędnej dla Państwowej Inspekcji Radiowej.

Przemiennik SR5A jest zainstalowany w dwóch miejscach Warszawy. Odbiornik wraz z systemem anten odbiorczych umieszczonych na wysokości około 40 m nad ziemią, pracujący w kanale 145,100 MHz, znajduje się pod opieką Klubu Krótkofalowców SP5PZQ, działającego przy Spółdzielni Mieszkaniowej osiedla „Górczewska" na Woli i jest zainstalowany w jego pomieszczeniu. Nadajnik wraz z systemem anten nadawczych umieszczonych na wysokości około 80 m nad ziemią, pracujący w kanale 145,700 MHz, znajduje się w pomieszczeniu i pod opieką studentów — krótkofalowców Politechniki Warszawskiej z



Karty QSL klubów SP5PZQ i SP5PBE opiekujących się przemiennikiem warszawskim SR5A

LOC: KO02MF
SPA: WA
TO RADIO: SP 5 AHY
CONF. QSO OF ...... / ...... 198..
GMT .... R ..... S ..... T ......
MHZ ....
SSB - CW - FM - SSTV - RTTY
ITU ZONE: 28 WAZ ZONE: 15
PSE QSL TNX
RADIO CLUB STATION OF WARSAW TECHNICAL UNIVERSITY
Vy 73 Op: Zygi SP5ELA
WARSAW POLAND
SP5PBE

klubu SP5PBE, działającego w domu studenckim „Riwiera", położonym w centrum miasta. Miejsca te są odległe od siebie około 5 km i połączone między sobą „łączem radiowym„ pracującym w pasmie 70 cm. Przemiennik jest otwierany tonem o częstotliwości 1750 Hz. Jednocześnie w czasie swojej pracy przemiennik nadaje znamiennik emisją telegrafii tonowanej F2E co 10 sekund.
Od dnia uruchomienia, tj. od 10 listopada 1985 r. z „usług" przemiennika, którego twórcami są m.in. SP5IWV i SP1DK, skorzystały setki ultraktrótkofalowców SP. Promień zasięgu SR5A wynosi około 100 km od Warszawy, a w czasie sprzyjających warunków propagacyjnych stacje odległe o 200 km i więcej „otwierają" przemiennik i nawiązują poprzez niego łączności.

SP5AHY (Wg informacji SP5IWV i SP5IDK)

ZASŁUŻONY DLA UKF

Mianem nestora polskich UKF-owców może poszczycić się dr inż. Tadeusz Matysiak SP6XA, były redaktor naczelny „Krótkofalowca Polskiego" (1937, 1938 r.), do niedawna pracownik naukowy Politechniki Wrocławskiej. Pierwsze łączności amatorskie na falach krótkich pod znakiem TPXA nawiązał jako uczeń w 1927 r., natomiast w kilka lat później, już jako członek Lwowskiego Klubu Krótkofalowców (LKK), zetknął się po raz pierwszy z problematyką fal ultrakrótkich, których entuzjastą pozostał do dnia dzisiejszego. W 1937 r. otrzymał znak indywidualny SP1XA, a po wyzwoleniu — SP6XA. Aktywnie włączył się w organizację pierwszego na ziemiach odzyskanych Wrocławskiego Klubu Krótkofalowców. Mimo odpowiedzialnej pracy zawodowej nie zaniedbywał pracy operatorskiej i wychowywał całe zastępy elektroników i krótkofalowców. Obecnie wytrwale i z pełnym zaangażowaniem uczestniczy w pracach Polskiego Klubu UKF PZK, współorganizuje spotkania i zjazdy oraz prowadzi na co dzień weryfikację i kontrolę nadsyłanych pod jego adresem dzienników z różnego rodzaju zawodów i maratonów UKF.
Dostojnemu nestorowi, redakcja „Krótkofalowca Polskiego" składa w imieniu Czytelników serdeczne życzenia zdrowia i wszelkiej pomyślności. *SP5AHY*

WSPÓŁZAWODNICTWO DYPLOMOWE SP '86

Dyplomy krótkofalarskie zdobywane przez nadawców, kluby krótkofalarskie oraz nasłuchowców są dowodem dużych osiągnięć sportowych, systematyczności oraz wytrwałości i umiejętności operatorskich. Ich wielobarwność, ciekawe i niekiedy egzotyczne rozwiązania graficzne sprawiają, że wraz z unikalnymi kartami QSL stają się pięknym elementem dekoracyjnym w pomieszczeniach klubowych i indywidualnych „radio shakes". Sekcja dyplomowa SP DX Klubu opublikowała wyniki współzawodnictwa dyplomowego za 1986 r., którego czołówkę zamieszczamy. Liczba po znaku stacji oznacza liczbę zdobytych dyplomów wraz z nalepkami podwyższającymi klasę uzyskanego dyplomu.

Stacje indywidualne		Stacje klubowe		Nasłuchowcy	
1. SP7AW	273	1. SP7KTE	290	1. SP9-1573-KA	185
2. SP2ZT	264	2. SP6PAZ	123	2. SP-3003-LG	73
3. SP9DH	153	3. SP7PBC	72	3. SP9-3354-KA	63
4. SP9ADU	182	4. SP5KVW	93	4. SP-0094-WA	56
5. SP6BFK	112	5. SP8PFI	52	5. SP2-7354	64
6. SP2BKF	183	6. SP3ZAH	55	6. SP-1151-PO	42
7. SP3BYZ	164	7. SP8KEA	36	7. SP9-3110-KA	42
8. SP9HWN	130	8. SP7PAD	21	8. SP4-208	42
9. SP7AWA	124	9. SP9PRO	18	9. SP-0062-ZA	36
10. SP6DVP	124	10. SP6PWT	10	10. SP-0402-KL	33

SP5AHY (Wg informacji SP7AW)

SILENT KEY S01MN

9 stycznia br. odbył się w Szczecinie pogrzeb szwedzkiego radioamatora Karla E. Norda, od wielu lat mieszkającego stale w Polsce. W 1977 r. uzyskał On licencję nadawczą w PRL i znak SP1DSU, który następnie zamieniono na S01MN. W latach 1952—1966 był UKF i VHF managerem w Szwecji oraz autorem rubryki UKF w czasopismie dla szwedzkich krótkofalowców „SM-QST". W tym czasie posługiwał się znakiem wywoławczym SM5MN. W latach 50. i 60. był delegatem Szwedzkiego Związku Krótkofalowców (SSA) na konferencje I Regionu IARU.
W czasie pobytu w Polsce dał się poznać jako bardzo aktywny UKF-owiec. Był pionierem pierwszych w Polsce amatorskich łączności radiowych z wykorzystaniem zjawiska odbicia fal radiowych od powierzchni Księżyca (tzw. EME). Do końca ub.r. zdołał uzyskać potwierdzenia QSO przeprowadzonych tym rodzajem emisji w pasmie 432 MHz ze stacjami na 5 kontynentach. Szerzej pisał o tym „Krótkofalowiec Polski" w nrze 11/1986.
W uroczystościach pogrzebowych, poza rodziną zmarłego wzięło udział wielu krótkofalowców i ultrakrótkofalowców z okręgu SP1, w którym działał czynnie do ostatnich chwil swojego życia.

SP5AHY (Wg inf. ZOW PZK w Szczecinie)

ŚLADEM KORESPONDENCJI OD KRÓTKOFALOWCÓW Z BAČKA PALANKA

Jugosłowiański klub krótkofalowców w Bâcka Palanka, który przed kilkoma miesiącami nawiązał współpracę międzyklubową z krótkofalowcami z Ostrołęki, nadesłał do Polski garść informacji.
W ramach Związku Radioamatorów Jugosławii (SRJ) działa Związek Radioamatorów Wojwodiny (SRV) Socjalistycznego Autonomicznego okręgu w północno-wschodniej części Jugosławii. Krótkofalowcy i kluby krótkofalowców tego okręgu posługują się znakami wywoławczymi z cyfrą 7 (YU7, YT7, itp.) SRV współpracuje czynnie z krótkofalowcami innych krajów, w tym dwóch prowincji Węgierskiej Republiki Ludowej.
Miasto Bâcka Palanka, które zamieszkuje 24 000 mieszkańców, jest położone w rolniczo-przemysłowym regionie kraju, na lewym brzegu Dunaju, w odległości około 25 km na zachód od Nowego Sadu i około 100 km od Belgradu. Region ten zamieszkuje 18 narodowości, a wśród nich Serbowie, Słowacy, Węgrzy, Rosjanie, Albańczycy i Włosi.
Radioklub im. „Braci Stojakowicz" — bohaterów narodowych tego regionu, powstał w Bâcka Polanka 16 października 1966 r. i od dłuższego czasu jest przodującym klubem w całej Jugosławii. Prowadzi aktywną działalność na wszystkich pasmach amatorskich KF i UKF wszystkimi rodzajami emisji. Do niewątpliwych sukcesów należy zaliczyć potwierdzone łączności z 240 krajami wg listy DXCC, WPX Honor Roll 1242 prefiksów, DXCC, WAC, WAJA i wiele innych. Operatorzy klubu mogą się poszczycić zdobyciem pierwszego miejsca na świecie w zawodach CQ WW WPX w 1986 r. w pasmie 28 MHz oraz wieloma czołowymi lokatami zdobytymi w zawodach ALL ASIAN, TOP 10 EU DXC, CQWW, YVDX, OKDX, SPDX itp.
Klub zrzesza 700 członków, wśród których około 50 jest bardzo aktywnych w „eterze". Należą do nich m.in.: pionierzy, uczniowie, studenci, inżynierowie i profesorowie.
Do pracy szkoleniowej, operatorskiej i sportowo-wyczynowej w klubie wykorzystywane są m.in. transceivery KF: FT901DM, FT101ZD, TS510, transceivery UKF: FT220, FT221, IC271, IC2E oraz systemy antenowe Yagi, GP i dipole pasmowe. Oprócz macierzystej radiostacji klubowej YU7AJD pracują trzy radiostacje sekcyjne o znakach wywoławczych YU7BDA, YU7BDY i YU7AZI.

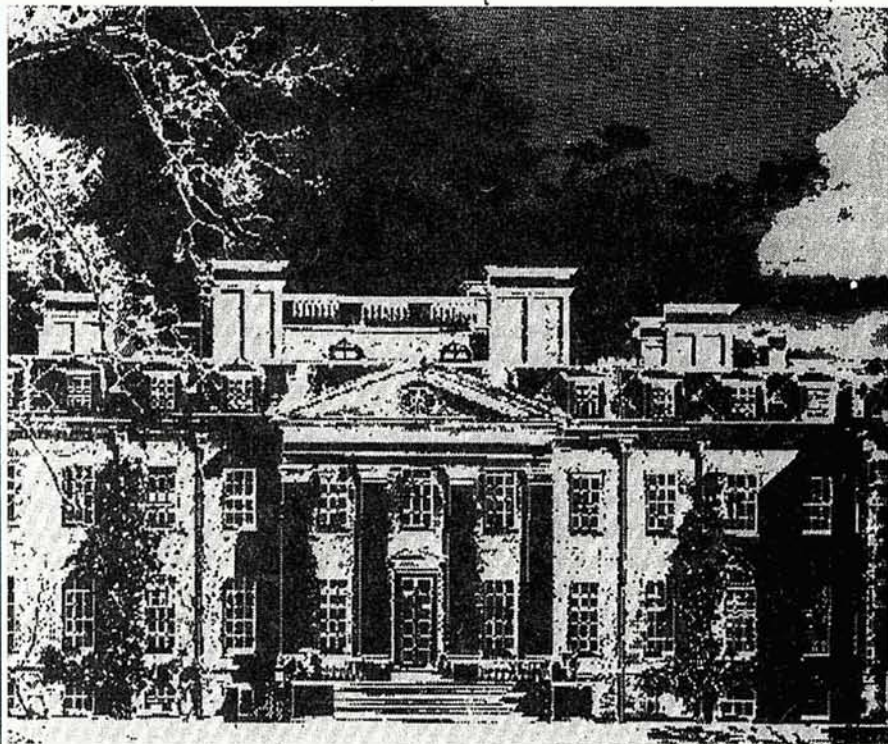
szy, digitizery, kolorowe monitory o dużej rozdzielczości, plottery i drukarki graficzne wskazują na jeden z kierunków rozwoju sprzętu mikrokomputerowego. Właśnie kierunki rozwoju i klasy zastosowań stanowiły kolejny czynnik decydujący o poziomie wystawy.

Peryferyjne urządzenia graficzne o dużej rozdzielczości upraszczając dialog człowieka z maszyną stwarzają możliwość powszechnego wykorzystania komputerów w pracach projektowych we wszystkich specjalnościach bez konieczności zgłębiania tajników programowania. Tak więc systemy komputerowe wspomagające projektowanie i zarządzanie CAD/CAM stanowiły jedną z bardziej interesujących ofert.

Drugim, dominującym kierunkiem były systemy wielodostępne i sieci komputerowe. Ofert było wiele, a wyróżniał się tu koncern ICL, proponując kompleksowe instalacje sieci komputerowych w biurach, bankach, urzędach. Inne firmy przedstawiały sieci oparte na komputerach XT i AT lub systemy wielodostępne oparte na komputerze IBM z dodatkowymi terminalami.

Pewnym zaskoczeniem jest fakt, że z ekspozycji wynikało, iż ani spółka Mikrokomputery (mikrokomputer Mazovia) ani Mera-Elzab (mikrokomputery Meritum i Compan) w żadnym z tych kierunków nie działają.

Kolejny wniosek z wystawy, to taki, że prezentowany nowoczesny sprzęt, dzięki ofertom zagranicznym, firmom polonijnym, polskim spółkom i firmom pośredniczącym jest dostępny na naszym rynku. Już



dziś można spotkać w pracowniach inżynierskich wszystkie wystawione eksponaty. Jest to rzadko spotykana sytuacja, że jest możliwe stworzenie nowoczesnej bazy sprzętowej bez wydatków dewizowych. Należy tylko zadbać o efektywne jej wykorzystanie oraz rozpowszechnienie na inne niż informatyka i elektronika dziedziny. Oferty pod względem cen są często atrakcyjniejsze niż zapowiadana na przyszłość oferta firm pa'stwowych. Fakt, że produkcja seryjna : rofesjonalnego komputera polskiego jest ciągle perspektywą przyszłości świadczy, w kontekście wystawy HOME, OFFICE, PERSONAL COMPUTERS 1987, o tym, że zostajemy w blokach na starcie.

mgr inż. Tadeusz Górnicki

Do najbardziej aktywnych operatorów i działaczy radioklubu im. Braci Stojakowicz należą: YU7PC Djurica, YU7DR Djurica, YU7UV Uroś, YU7PAX Nebojśa, YU7MCH Milan, YU7MJV Voja, YZ7MIA Zeljko, YU7MEN Steva, YU7MCF Dušan, YU7MCI Milorad, YU7MCJ Vita i kierownik radioklubu YU7FR Andrija Gajdoś.

SP5AHY (Wg informacji YT7MM, YU7FR)

KRÓTKO O WSZYSTKIM

● Redakcja i Administracja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego PZK informuje, że w 1986 r., doroczną nagrodę im. Wiktora Chojnackiego SP5QU, ufundowaną dla najbardziej aktywnego autora publikacji, otrzymuje ubiegłoroczny laureat — Andrzej Kusiak z Nowego Dworu Gdańskiego. Nagrodą jest puchar i oprawiony w płótno dyplom. Gratulujemy!

● Z dalekich lądów sygnalizuje pracę w br. Zbigniew Murdzia ex SP5EKY. Nadawać on będzie z wysp Oceanii pod znakiem ZK2EKY, latem jako ZK3EKY, a następnie z Nowej Zelandii pod znakiem ZL1EKY.

● Z Libii uruchomił się Henryk SP6RZ. Nadaje on pod znakiem 5AØA na częstotliwości 21 MHz w DX-owym wycinku tego pasma po godz. 10.00 UTC. Karty QSI prosi wysyłać za pośrednictwem SP6BZ.

● Z okazji 25-lecia powstania Nigeryjskiego Związku Krótkofalowców jest wydawany specjalny jubileuszowy dyplom o nazwie „1961–1986 The Nigerian Amateur Radio Society 25 th Anniversary Celebration Special Award". Warunkiem jego otrzymania było nawiązanie w ub.r. łączności lub nasłuchów stacji ze znakiem 5N. Wymagane uzyskanie 5 punktów, przy czym stacje indywidualne przydzielały 1 pkt. natomiast klubowe zrzeszone w NARS, 2 punkty. Koszt dyplomu wynosi 12 IRC.

● Z 39. afrykańskiej strefy WAZ są obecnie aktywne następujące stacje FT8 (ex FB8): FT8WA op. F6GBQ pracujący z wyspy Crozet, FT8ZA op. F6GWO z wyspy Amsterdam, FT8XD z wyspy Kerguelen. Ponadto stacja FT8YA pracuje w pasmie 40 m emisją CW. Karty QSL należy kierować za pośrednictwem: Antonic Baldeck F6FNU, 7 Res du Val, Ollainville F91290, Arpajon, France.

● Z Ceylonu (Sri Lanka) aktywne są dwie stacje: 4S7RO, pracujący w godz. 19.00–22.00 UTC emisją CW w pasmie 7001 ÷ 7003 kHz oraz GM3YOR/4S7.

SP5AHY

Kod paskowy

MIECZYSŁAW TITTENBRUN

Kod paskowy (ang. bar code) powstał w latach siedemdziesiątych w USA, a głównym celem jego utworzenia było usprawnienie sprzedaży w supermarketach, gdzie mimo sprawnej obsługi, ustawiały się przed kasami kolejki. Wynikało to z faktu, że kasjer musiał wziąć do ręki każdy zakupiony artykuł, odczytać jego cenę, „wystukać" ją na klawiaturze kasy i odłożyć. Następnie, po zsumowaniu należności, odczytać z tabeli wysokość podatku od zakupu (tzw. purchase tax, obowiązujący w każdym stanie), „wystukać" tę wartość i dodać ją. Mimo zastosowania takich usprawnień, jak taśma (podajnik), na której układało się kolejno zakupione artykuły, naklejki z ceną umieszczone na widocznym miejscu artykułu, ergonomicznie opracowane stanowisko pracy kasjera, ogólny czas obliczania należności był zbyt długi.

Z pomocą przyszła elektronika. Prowadzone w owych czasach próby z odczytywaniem znaków alfanumerycznych za pomocą elektronicznych czytników (OCR — optical character recognition) nie dawały spodziewanych rezultatów z uwagi na skomplikowany kształt liter, natomiast nie było kłopotów z odczytywaniem kresek, którym w układzie dwójkowym można przyporządkować „0" lub „1" i w ten sposób zakodować potrzebne informacje. W wyniku tych prac powstał kod paskowy, który okazał się pomocny nie tylko przy sprzedaży, lecz stał się integralną częścią systemu, obejmującego transport, magazynowanie i dopiero na końcu tego łańcucha — sprzedaż. Wynika to bowiem z faktu, że informacja zawarta w kodzie obejmuje nie tylko cenę, lecz wszystkie dane o artykule, potrzebne kierownikowi supermarketu do utrzymania stanu zapasów i zamówienia, gdy zapasy te zmaleją do określonego minimum.

Przepływ informacji rozpoczyna się na stanowisku kasjera, wyposażonym w terminal komputera z displejem i elektroniczny czytnik kodu. Kasjer przesuwa tylko kilkakrotnie (w celu uniknięcia błędu odczytu) czytnik przed kodem umieszczonym na artykule, a komputer przekazuje do terminala cenę jednostkową i sumę do zapłacenia przez klienta, rejestrując jednocześnie sprzedany artykuł. Ta ostatnia informacja jest przechowywana w pamięci komputera i może być na żądanie kierownika wyświetlona lub wydrukowana i porównana ze stanem zapasów, przechowywanym również w pamięci. Tabliczki z napisem „Remanent" stają się więc zbędne, remanent robi komputer na bieżąco, a informacje są dostępne po naciśnięciu odpowiedniego przycisku. Gdy weźmiemy jeszcze pod uwagę, że dostarczany do magazynu towar jest również zaopatrzony w naklejki z kodem, mówiące o zawartości skrzyni, pakietu, palety itp., wówczas dopiero widać, jakie oszczędności przynosi zastosowanie systemu kodowego.

Kod paskowy składa się z kombinacji elementów: czarnych pasków i odstępów między nimi. Zarówno paski jak i odstępy mogą być o jednakowej lub różnej szerokości, przy czym nośnikami informacji są zawsze paski a nie zawsze odstępy. Dwa elementy ułożone jeden obok drugiego (pasek i odstęp) tworzą moduł, natomiast określona przez typ kodu liczba pasków i odstępów, reprezentujących „0" lub „1" w kodzie dwójkowym, tworzą cyfrę. Na jedną cyfrę może składać się pięć, siedem lub dziewięć elementów (tablica). Kompletny kod składa się poza tym ze znaków start i stop, rozpoczynających i kończących pracę układu zliczającego impulsy, wytwarzane przez odbicia promienia analizującego od białych odstępów. Przed znakiem start i po znaku stop znajdują się białe pola rozbiegowe.

Przykładowo: kod 2/5, najprostszy ale o najmniejszej gęstości informacji, składa się z pięciu elementów na jedną cyfrę, którymi są dwa szerokie i trzy wąskie paski, reprezentujące odpowiednio „1" i „0". Kod ten ma postać:

Cyfra	Pasek 1	Pasek 2	Pasek 3	Pasek 4	Pasek 5
1	1	0	0	0	1
2	0	1	0	0	1
3	1	1	0	0	0
4	0	0	1	0	1
5	1	0	1	0	0
6	0	1	1	0	0
7	0	0	0	1	1
8	1	0	0	1	0
9	0	1	0	1	0
0	0	0	1	1	0
Start	1	1	0		
Stop	1	0	1		

Pasek szeroki = 1 Pasek wąski = 0

Wydrukowany kod ma postać przedstawioną na rys. 1. Kod ten nie jest wygodny do stosowania, gdyż wskutek niewykorzystania możliwości jakie dają odstępy, zabiera dużo miejsca (6 mm na jedną cyfrę przy minimalnej szerokości paska 0,3 mm). Jednakże nie wymaga on stosowania specjalnych technik drukarskich do uzyskania ostrych krawędzi pasków, co jest szczególnie ważne w wypadku kodów o dużej gęstości informacji i wykorzystaniu odstępów jako nośnika informacji. Pozostałe typy kodów są przedstawione na rys. 2 ÷ 6. Należy tu jeszcze nadmienić, że niezależnie od pasków kod zawiera również wydrukowane cyfry, odpowiadające cyfrom zakodowanym, w celu ewentualnej weryfikacji odczytu lub też „wystukania" cyfr na klawiaturze terminala.

Do odczytywania kodu skonstruowano dwa rodzaje czytników: ręczne, statyczne, stosowane w kasach sklepowych i stacjonarne, dynamiczne, stosowane w magazynach. Czytniki ręczne w kształcie dużego



Rys. 1. Kod 2/5 5-paskowy

długopisu są wyposażone w cztery diody LED pracujące w zakresie czerwieni (630 nm) lub podczerwieni (950 nm) i ustawione pod kątem tak, że ich promienie zbiegają się w odległości ok. 150 mm od czytnika. Odbity od białych odstępów promień wraca do fotodetektora ustawionego na osi czytnika, skąd w postaci impulsów jest doprowadzony do układów zliczających. Do odczytu, jak wspomniano, należy kilkakrotnie przesunąć czytnik przed naklejką z kodem, w celu uniknięcia ewentualnych błędów odczytu.

Czytniki stacjonarne, dynamiczne, przeznaczone do odczytywania kodów z większej odległości, na poruszających się (np. na podajniku, na taśmie) pudłach, skrzyniach itp. pracują na zasadzie wybierania (czytniki scaningowe), dokonując od 100 do 800 odczytów na sekundę. Prędkość odczytu zdeterminowana jest prędkością przesuwu pudła i długością wydrukowanego kodu oraz warunkiem dokonania minimum 5 odczytów. Do tego celu stosuje się czytniki

Zestawienie typów kodów

Kod	Pojemność cyfr	Liczba elementów na 1 cyfrę	Budowa cyfry	Długość cyfry [mm]	Gęstość informacji	Zastosowanie
2/5	0...9	5	2 PS i 3 PW	6,0	mała	przemysł
2/5 z nakładaniem	0...9	5	2 PS i 3 PW lub 2 OS i 3 OW	3,5	duża	„
2/5 Matrix	0...9	5	3 P i 2 0 (2 el. S i 3 el. W)	4,2	duża	—
2/5 Datalogic	0...9	5	3 P i 2 0 (2 el. S i 3 el. W)	4,2	duża	—
Codabar	0...9 14 zn. sp.	7	4 P i 3 0 (2 lub 3 el. S i 4 lub 5 el. W)	5,5	mała	farmacja
Alpha 39	0...9 26 liter 7 zn. sp.	9	5 P i 4 0 (3 el. S i 5 el. W)	6,6	mała	przemysł
Datalogic 99	99	1	1 P 10	—	kod liniowy 2-kierunkowy	
EAN	0...9	7	brak danych	2,8	duża	żywność

P — pasek; 0 — odstęp; W — wąski; S — szeroki; el. — element; zn.sp. — znak specjalny



Rys. 2. Kod 2/5 z nakładaniem



Rys. 3. Kod 2/5 Matrix



Rys. 4. Kod 2/5 Datalogic



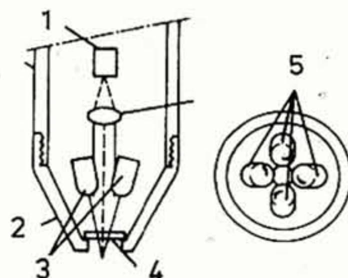
Rys. 5. Kod Codabar



Rys. 6. Kod EAN

typu kamera, wyposażone w zespół fotodiod lub laserowe (laser typu He-Ne). Te ostatnie są budowane jako czytniki jednostrumieniowe, w których promień światła jest odchylany przez zespół luster umieszczony na osi silnika lub wielostrumieniowe, w których promień światła jest odchylony też przez lustra, lecz umieszczone pod różnymi kątami, dając raster. Ta metoda daje większe pokrycie powierzchni analizowanej, lecz wymaga aby etykietki z kodem były umieszczone pod kątem prostym w stosunku do padającego promienia. Gdy naklejki są umieszczone w dowolny sposób, używa się dwóch czytników scaningowych, których promienie padają na przedmiot pod kątem prostym względem siebie. Ostatnim typem czytnika jest zespół dwóch urządzeń dających dwa rastry pod kątem 90° i nadający się do odczytywania wszelkiego rodzaju kodów, przy prędkości przesuwu ładunku do 2,5 m/s, odstępach między ładunkami nie mniejszymi od 10 cm i z odległości nawet do 4 m.

Opracowano na podstawie informacji handlowej firmy Datalogic (RFN)



Rys. 7. Zasada budowy czytnika
1 — fotodetektor, 2 — osłona,
3 — nadajnik (4 LED),
4 — szybka, 5 — 4 LED



Z KRAJU i ZE ŚWIATA

Radiotelefon z mikroprocesorem. Radiotelefon Telecar 9 firmy AEG (RFN) jest przeznaczony do zastosowań w przemyśle, transporcie, ruchu drogowym oraz w szpitalnictwie. Zwarta, modułowa konstrukcja radiotelefonu umożliwia wmontowanie go w deskę rozdzielczą pojazdu. Telecar 9 umożliwia łączność radiową w zakresie częstotliwości od 160 do 450 MHz z mocą nadawania od 0,1 do 25 W. Nowością jest zastosowanie mikroprocesora współpracującego z pamięcią EPROM, nie kasowaną po wyłączeniu urządzenia. Dzięki takiemu rozwiązaniu dane dotyczące, np. częstotliwości nadawania, mocy nadawania lub też procedur przywołania mogą być wprowadzone do pamięci radiotelefonu automatycznie za pomocą interfejsu lub też ręcznie z klawiatury. Standardowe wykonanie radiotelefonu umożliwia realizację procedur przywołania: „selektywną" określonego pojedynczego rozmówcy lub też „jednoczesną" — kilku na raz. W momencie pojawienia się zgłoszenia, użytkownik radiotelefonu jest informowany o tym nie tylko akustycznie i optycznie ale też o tym, kto telefonuje. Podczas nieobecności użytkownika numery ostatnich dziesięciu zgłaszających się radiotelefonów są zapamiętywane w pamięci urządzenia. Po powrocie, użytkownik może zrealizować z nimi połączenie, automatycznie w kolejności otrzymanych zgłoszeń. Inna pamięć radiotelefonu umożliwia umieszczenie w niej do dziesięciu najczęściej używanych numerów.

Zła współpraca zasilacza stabilizowanego ZS 0,15/9/2 z radioodbiornikiem „Wega 402"

Eksploatacja radioodbiornika zasilanego bateriami jest nieekonomiczna. Dużo tańsze jest zasilanie sieciowe. Do zasilania radioodbiornika wybrałem zasilacz stabilizowany ZS 0,15/9/2 z uwagi na jego małe wymiary (ma kształt wtyczki sieciowej), a więc wygodę obsługi.

Po nabyciu zasilacza okazało się, że wtyk 9 V typu „mini jack" nie pasuje do gniazda zasilacza w odbiorniku. Znając trudności z zakupem odpowiedniego wtyku do przyłączenia zasilacza wykorzystałem gniazdo słuchawkowe radia, wymagające tylko niewielkiego rozwiercenia do średnicy wtyku. Oprócz tego należy rozwiercić otwór w obudowie naprzeciw gniazda, inaczej wtyk nie wejdzie całkowicie do gniazda. Oczywiście do gniazda słuchawkowego doprowadziłem przewody zasilające odbiornik (uwaga na bieguny!). Przewody słuchowe odlutowałem i po zaizolowaniu zostawiłem luźne.

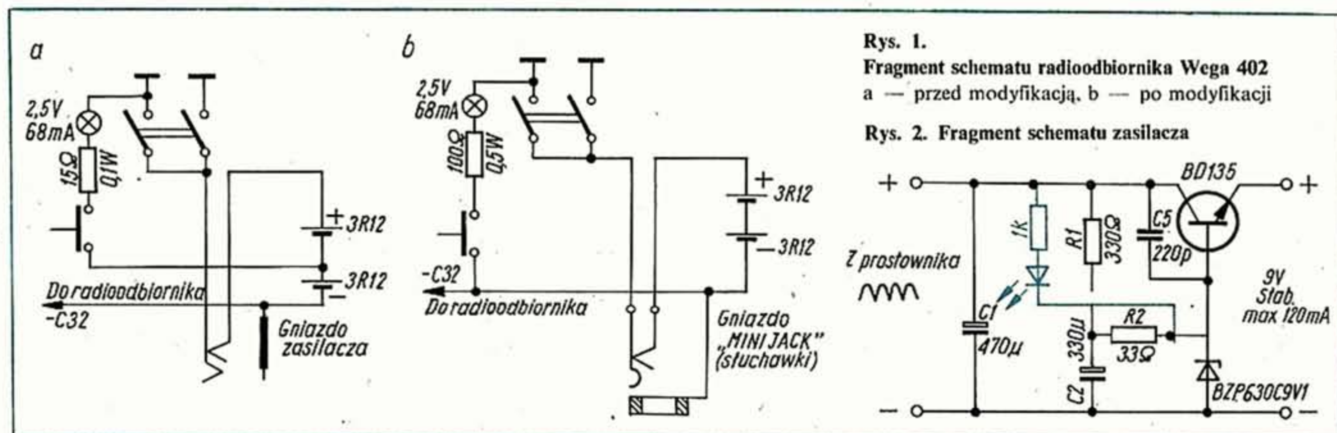
Podczas zasilania odbiornika z zasilacza lub baterii typu 6F22 lub 6F25 nie działa lampka oświetlenia skali. Działa ona tylko podczas zasilania radioodbiornika z dwóch baterii typu 3R12 (po naciśnięciu wyłącznika oświetlenia). Aby usunąć tę niedogodność zmieniłem podłączenie żarówki oświetlającej skalę i wartość rezystora szeregowego z 15 na 100 Ω (rys. 1).

Podczas zasilania odbiornika z zasilacza, w głośniku słyszalne są silne szumy. Spowodowane jest to dość dużym ich poziomem na wyjściu zasilacza. Szumy znacznie się zmniejszą, jeżeli w zasilaczu rezystor R2 (33 Ω) zastąpi się zworą (rys. 2).

W początkowym okresie użytkowania zasilacza często zapomina się wyłączyć go z sieci. Dla przypomnienia o tym, równolegle do rezystora R1 wmontowałem diodę elektroluminescencyjną (małą) i rezystor szeregowy o wartości około 1 kΩ/0,1 W (zastosowałem 910 Ω). Dioda sygnalizuje włączenie zasilacza do sieci. Rezystor wmontowałem poziomo na płytce drukowanej, jednym wyprowadzeniem na ścieżce biegnącej od kondensatora C1, a drugą końcówkę połączyłem z diodą na wolnym miejscu płytki drukowanej, obok kondensatora C2. Diodę elektroluminescencyjną ze skróconymi do kilku milimetrów końcówkami i przylutowanym kilkunastocentymetrowym przewodem umocowałem w pokrywie na środku prostokąta z wytłoczonym napisem UNITRA-ZATRA, wciskając ją w otwór uprzednio wywiercony wiertłem 4,1 mm.

Tak zmodyfikowany zasilacz i radioodbiornik współpracując ze sobą nie wykazują żadnych ujemnych skutków przeróbki.

Radosław Jerzy Utnik



Rys. 1. **Fragment schematu radioodbiornika Wega 402**
a — przed modyfikacją, b — po modyfikacji

Rys. 2. Fragment schematu zasilacza

Wyniki Konkursu na najlepsze artykuły opublikowane w „Radioelektroniku"

Z przyjemnością informujemy naszych Czytelników o rozstrzygnięciu stałego konkursu na najlepsze artykuły opublikowane w „Re", ogłoszonego w numerze 1/1987.

Kolegium redakcyjne przyznało następujące nagrody:

1. W kategorii artykułów opisujących urządzenia elektroniczne zbudowane i wypróbowane przez autorów

I — 15 000 zł p. Grzegorzowi Wodzinowskiemu za artykuł pt. „Syntezator gitarowy MGW-312-AD", opublikowany w nr 8 i 9/1986

II — 10 000 zł p. Leszkowi Leśniewskiemu za artykuł pt. „Prosty uniwersalny system mikroprocesorowy", opublikowany w nr 11 i 12/1986

III — 7000 zł p. Andrzejowi Janeczkowi za artykuł pt. „Wzmacniacz końcowy do minitransceivera BARTEK", opublikowany w nr. 10/1986.

2. W kategorii artykułów o charakterze informacyjno-poznawczym

I — 10 000 zł p. Witoldowi Olpińskiemu za artykuł pt. „Podstawy techniki mikroprocesorowej", opublikowany w nr 1 ÷ 7/1986.

II — 7000 zł p. Mieczysławowi Kręciejewskiemu za artykuł pt. „Przetworniki cyfrowo-analogowe c/a", opublikowany w nr 8 i 9/1986.

OGŁOSZENIA

Wykonuję obwody drukowane. Prowadzę sprzedaż wysyłkową uniwersalnych płytek drukowanych, laminatu, chemikalii. Katalog wysyłam po otrzymaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem. Leszek Kaźmierski, ul. Pomorska 29 m. 3, 50-216 Wrocław.

PPZ „STEMPO ELEKTRONIK" w Łodzi i PHZ „DYNAMO" w Warszawie serdecznie zapraszają klientów do składu konsygnacyjnego w Łodzi, Granitowa 13, polecając szeroki asortyment części elektronicznych do zegarków, kalkulatorów, joysticki oraz baterie, w tym baterie 3-woltowe litowe. Sprzedaż wyłącznie za waluty wymienialne. **Ceny konkurencyjnie niskie.** Życząc udanych zakupów zapraszamy w dni powszednie, z wyjątkiem wolnych sobót, w godz. od 9^{00} do 16^{30}.

Odsprzedam schematy oraz zmontowane płytki wykrywaczy metali, przystawki zmieniającej OTV w oscyloskop itp. Informacja: koperta + znaczki za 25 zł. Przybysz, Szkolna 2, 58-550 Bierutowice.

Zakład Wyrobów Elektronicznych wykonuje regeneratory testery kineskopów kolorowych i czarno-białych w cenie 27.000 zł. R. Dobrut, ul. Klary Zetkin 61/3, 50-310 Wrocław, tel. 21-41-43 (po godz. 15^{00}).

Sprzedam, kupię układy scalone oraz inne podzespoły krajowe, zagraniczne, układy do zmontowania (płytka + części) lub zmontowane. Programy na ATARI — wymiana. Informacja: koperta zwrotna + znaczek. Zawsze aktualne. Dariusz Jamka, 12-132 Olszyny 30.

EPROMY 2716, 2764 kupię. Warszawa, telefon 20-19-01 lub 35-57-04 wieczorem.

Zakład Elektroniczny, ul. Skarżyńskiego 12/36, 21-040 Świdnik oferuje kamery pogłosowe wysokiej jakości.

NOWE OBUDOWY w 5 rozmiarach oferuje Zakład Elektroniczny, A. Cimała 43-445 Dzięgielów 178, tel. 27. Przyślij zaadresowaną kopertę + znaczek, a otrzymasz prospekt.

Sprzedam: oscyloskop 2-kanałowy OS-102, pH-metr N517 i lampę oscyloskopową B13S8. Ryszard Misiak, ul. Boh. Modlina 55/41, 05-100 Nowy Dwór Maz., tel. 75-30-47.

Cyfrowy miernik pojemności z automatyczną zmianą zakresu CM 201 — oferuje Zakład Elektroniczny, ul. Stokłosy 1, 02-791 Warszawa. Zakres: 1000 µF, dokładność: 1,5%, rozdzielczość: 10 pF, wyświetlacz LED, 3 cyfry, wysokość 12 mm. Cena za zaliczeniem 24.000 zł. Na życzenie i dla instytucji — rachunki.

Akwizytor, kupno-sprzedaż części elektronicznych i komputerowych. Oferty: 96-140 Brzeziny, skr. poczt. 33.

Literatura po polsku na ATARI, SPECTRUM, COMMODORE. Informacja — koperta zwrotna + znaczek. Jarosław Supłacz, ul. Szarych Szeregów 18/20, 09-408 Płock 11.

Sprzedam woltomierz lampowy, oscyloskop OK8-2S, mierniki wskazówkowe — mikroamperomierze. Informacje: Grzegorz Świderski, Zwycięstwa 16/14, 24-100 Puławy, tel. 771-16.

Sprzedam elektroniczną cyfrową kamerę pogłosową. Walczuk, Korzeniowskiego 10 m. 225, 02-049 Warszawa, tel. 35-70-20.

Sprzedam dobry wykrywacz metali o zasięgu półtora metra, zbudowany na zachodnich częściach. G. Trusiewicz, H. Sawickiej 11/2, 59-300 Lubin.

Kupię mikroamperomierze 100 µA, kabel współosiowy, MC1203. Janusz Byrczek, ul. Orkana 21B/21, 32-500 Chrzanów.

Sprzedam transceiver KF. J. Wawrzyniak, ul. 22 Stycznia 16B/5, 89-300 Wyrzysk, telefon Bydgoszcz, 86-20-07 (po 16^{00}).

Poszukuję miernika natężenia pola MC661C (Field Strenght Meter) firmy TES-Milano, również uszkodzonego. Telefon grzecznościowy Warszawa 35-00-82 lub Tczew 25-44.

Sprzedam mało używany transceiver TS520D z zapasowymi lampami oraz transverter UKF TV502. Kupię dobrej klasy oscyloskop i licznik częstotliwości. Tadeusz Kwaśniewski, Bojanowskiego 12/47, 35-208 Rzeszów.

Sprzedam mikroprocesory Z80A. Cena 3000 zł. Halina Łętka, ul. Piaskowa 31a, 33-100 Tarnów.

Kupię głośniki: GDM 18/80 (2 szt.) i GDW 9/80 (2 szt.). Jacek Twardy, ul. Rybna 3, 25-041 Kielce.

Schemat organów B-2 z opisem serwisowym kupię. Moniak, ul. Zaciszna 19, 05-230 Kobyłka k/W-wy.

Sterowniki do „węży świetlnych", w kilku odmianach, do dyskotek, „ruchomych" reklam oferuje Zakład Elektroniczny, 76-270 Ustka, skr. 144. Zainteresowanym przesyłamy katalog (załączyć kopertę + znaczek).

Kupię książki: Konopiński T., Pac R.: Transformatory i dławiki elektronicznych urządzeń zasilających — 1979, Bator J.: Anteny. Teoria i praktyka — 1980, Żyszkowski Z.: Podstawy elektroakustyki — 1986, Pawlaczyk A.: Elementy i układy optoelektroniczne — 1984, Wirsum S.: Łączenie, sterowanie, regulacja i wzmacnianie 1982. Bogdan Trynka, ul. Biedrzyckiego 19 m. 5, 60-272 Poznań.

Sprzedam płytkę drukowaną do COBRY-1. T. Borsuk, ul. Olimpijska 4 m. 54, 93-426 Łódź.

Układy scalone do DOLBY kupię. Janusz Orzechowski, Lisewo, 87-400 Golub-Dobrzyń.

Sprzedam B657 — półprzewodniki R i C i inne. Koperta zwrotna + znaczek 10 zł. Marek Radzik, 27 Stycznia 5a/1, 43-190 Mikołów.

„ELEKTRONIKA-SERVICE", mgr inż. Krzysztofiak, ul. Górczewska 131/135, 01-109 Warszawa, tel. 37-90-90 NAPRAWIA elektroniczną aparaturę pomiarową krajową i zagraniczną, np. woltomierze cyfrowe, multimetry V-640, częstościomierze-czasomierze, oscyloskopy, mostki RLC, generatory, pehametry, zasilacze i inne. Uprawnienia Urzędu Miar. Gotówka, przelew.

Oferta dla prezenterów dyskotek: ultrafiolety 125 W (dławikowe) na 220 V — 11.000 zł, bezdławikowe 220 V — 160 W — po 14.000 zł, stroboskopy (na 220 V) do dyskoteki — 15.000 zł, czyste kasety magnetofonowe różnych firm zachodnich. Wojciech Gutkowski, ul. Grunwaldzka 81/1, 82-300 Elbląg.

Zamienię układ zdalnego sterowania Pilot-4 na radiotelefon TUKAN lub ECHO. W. Imieło, ul Grunwaldzka 225/8, 32-510 Jaworzno.

Sprzedam układy scalone serii Z80A, 8200, 68000, CD4000, dyskietki 5,25 cala, pamięci DRAM, RAM EPROM. Także inne układy. Bliższe informacje po nadesłaniu zaadresowanej koperty zwrotnej ze znaczkiem. Witold Mikoda, ul. Wierzbowa 12/60, 42-400 Zawiercie.

Kupię nowe lampy 14E422, 13E3, kwarce 27,12; 27,585 MHz, BFYP99, płytkę PPDa Radmor 5102, POW ≥ 18 położeń 3 sekcje, różne części po przystępnych cenach. Sprzedam lampę Haltron 89D. J. Szajerski, Brzozowa 9/4, 87-800 Włocławek.

TELERADIOMECHANIKA, 24-100 Puławy, skrytka 194, wyśle przemiennik VIDETV umożliwiający odbiór 3 kanału, konwerter UKF, zwrotnicę antenową, inne. **VIDEOFILMOWANIE.** Informator — znaczek 20 zł.

Niezawodne superczułe wykrywacze metalu z rozróżnianiem typu metalu, na wzorach amerykańskich — centrale systemów alarmowych poleca Zakład Elektroniki Użytkowej, inż Marcin Schmidt, Al. Lipowe 25/7, 58-160 Świebodzice.

Wykonuję obwody drukowane metodą fotochemiczną jedno- i dwustronne, wyłącznie w dużych seriach. Zakład Elektroniczny, mgr inż. Jacek Kasperski, ul. Bitwy Oliwskiej 26, 80-399 Gdańsk-Oliwa, tel. 53-08-67 wieczorem.

Pilnie kupię napęd kompletny do M7010 Etiuda lub podobny, układy scalone NE646B, LM1011, filtry BLR3152, lampę oscyloskopową dwustrumieniową, ekran prostokątny. D. Lipich, ul. Wyzwolenia 37b/8, 41-600 Świętochłowice.

Kupię kondensator zmienny czterosekcyjny o wymiarach 2×2×2,5 cm, układy scalone HA1314, A202T, tranzystory: 2SC1047, 2SC644, 2SC828, 2SA719. Skaliński, ul. Harcerska 10 m. 6, 05-820 Piastów, tel. grzecznościowy w Warszawie 40-33-18.

Jeżeli nie znasz prawa Ohma, a chcesz szybko, tanio i bezboleśnie poznać niezwykły świat mikroelektroniki, język asemblera mikroprocesora Z80 i podstawy sterowań napisz. Informacje: koperta zwrotna + znaczki 2 × 10 zł. „MIK" Stanisław Gardynik. 05-550 Raszyn.

Blok zasilania, płytę kineskopu do „Heliosa" pilnie kupię. Jacek Gilewicz, Osiedle 35-lecia 6/6, 32-410 Dobczyce.

ATARI. Programy, literatura, instrukcje POCZTĄ. Katalogi i informacje bezpłatnie. Termin realizacji — 5 dni. Wystawiamy rachunki. ATR-SOFTWARE, 66-542 Zwierzyń P-1.

Sprzedam układ scalony do videogry AY-3-8550. Mieczysław Kosturek, ul. Jutrzenki 17/25, 43-300 Bielsko-Biała, tel. 459-54, 454-32.

Sprzedam miernik uniwersalny, kupię ZX Spectrum. Zbigniew Kozakiewicz, ul. Warskiego 12/41, 20-244 Lublin.

Kolorowe układy świetlne do lokali rozrywkowych, dyskotek, reklam na bazie elastycznych węży ze światłem przechodzącym, formowanych w dowolne kształty oraz w odcinkach 8 i 16 mb, z regulowaną częstotliwością przechodzenia światła. Załącz kopertę zwrotną i znaczki za 10 + 5 zł — otrzymasz kartę informacyjną. Zakład Elektromechaniczny, Jerzy Matuszczyk, ul. Szkolna 14a, 44-200 Rybnik.

Kupię potencjometry drutowe o oporności 4,7 ÷ 10 kΩ. Stanisław Sąsiadek, ul. Dąbrowszczaków 30D/9, 80-364 Gdańsk.

Kupię układ scalony KA-2221, LA-3161 firmy SANYO lub odpowiednik. Władysław Tomczyk, ul. T. Dąbala 42/57, 39-400 Tarnobrzeg.

Programy na ZX Spectrum tanio sprzedam. Informacje — koperta zwrotna + znaczki 30 zł, Andrzej Trzaska, ul. Kapitańska 2a/5, 71-602 Szczecin.

Wykrywacze metali do poszukiwań skarbów archeologicznych, budowlanych wykonuję na zamówienie. Informacje listownie. Zakład Elektroniczny, Wojciech Oksieńczuk, ul. Świerczewskiego 104 m. 84, 01-016 Warszawa.

Programowany dzielnik częstotliwości z „połykaniem" impulsów

W nowoczesnych rozwiązaniach układów cyfrowej syntezy częstotliwości PLL z pojedynczą pętlą synchronizacji stosuje się programowany dzielnik częstotliwości z „połykaniem" impulsów [1], który dzięki zastosowaniu dwuwspółczynnikowego dzielnika wstępnego umożliwia podział, z krokiem co 1, częstotliwości większych niż maksymalna częstotliwość pracy zastosowanych liczników programowanych. W artykule przedstawiono zaprojektowany i praktycznie sprawdzony przez autora układ dzielnika częstotliwości z „połykaniem" impulsów.

Układ (rys. niżej) składa się z dwuwspółczynnikowego dzielnika wstępnego z podziałem 1:10 i 1:11 (US1, US2, US3), programowanego dziesiętnego licznika „połykającego" (US4), programowanego dziesiętnego licznika podstawowego (US5, US6, US7) oraz przerzutnika RS (US8) sterującego dzielnikiem wstępnym i licznikiem „połykającym".

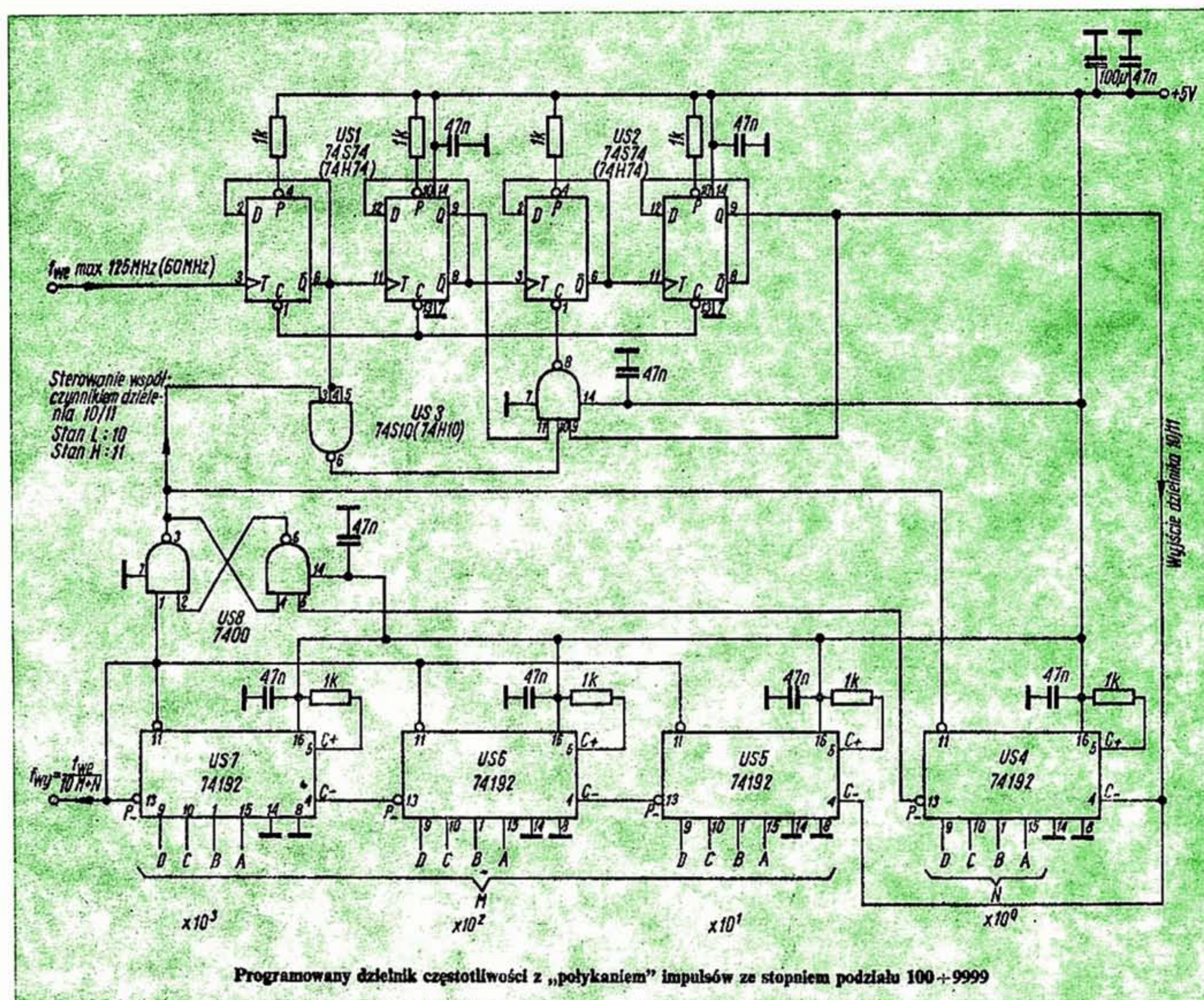
Przy ustawieniu w liczniku „połykającym" wartości N i w liczniku podstawowym wartości M, stopień podziału P dzielnika z „połykaniem" impulsów wynosi:

$$P = 11N + 10(M - N) = 10M + N$$

pod warunkiem, że M > N, co w praktyce oznacza, że przy dwuwspółczynnikowym dzielniku wstępnym 10/11 podział z krokiem co 1 jest realizowany dla P > 100.

Z zastosowaniem w dzielniku wstępnym układów scalonych 74S74 i 74S10 programowany dzielnik z „połykaniem" impulsów pracuje do częstotliwości około 125 MHz.

Andrzej Kusiak



Programowany dzielnik częstotliwości z „połykaniem" impulsów ze stopniem podziału 100 ÷ 9999

LITERATURA

[1] „Audio-Video" nr 2/1984